Quá trình chế biến sơ bộ nguyên liệu bằng cơ học
Phần này trình bày về quá trình chế biến sơ bộ nguyên liệu bằng cơ học

CHẦN, HẤP, ĐUN NÓNG NGUYÊN LIỆU

Khái quát

- Trong quá trình chế biến đồ hộp, nhiều loại nguyên liệu trong chế biến sơ bộ bằng cơ học, cũng như trước khi cho vào bao bì được xử lý bằng nhiệt. Người ta nhúng nguyên liệu vào nước hay dung dịch, hay xử lý nguyên liệu bằng hơi nước, tùy theo tính chất nguyên liệu và yêu cầu chế biến, ở nhiệt độ 75 - 1000C, trong thời gian 3 - 15 phút.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến thời gian chần, hấp, đun nóng: trong quá trình chần, hấp, đun nóng ngoài mục đích vô hoạt enzyme, còn phải đảm bảo chất lượng sản phẩm, nên thực phẩm phải được gia nhiệt nhanh. Do đó, việc lựa chọn nhiệt độ và thời gian phù hợp cho mỗi loại nguyên liệu có ý nghĩa rất quan trọng và thời gian gia nhiệt phụ thuộc vào các yếu tố:

- Loại nguyên liệu
- Kích thước nguyên liệu
- Nhiệt độ gia nhiệt
- Phương thức gia nhiệt

- Sau khi chần, hấp xong cần làm nguội nhanh.

- Hấp thì tổn thất chất dinh dưỡng ít hơn chần, nhưng trong thực tế sản xuất, người ta thường chần vì thao tác thuận tiện, thiết bị đơn giản, truyền nhiệt tốt hơn khi hấp.

Mục đích

Chần hấp nguyên liệu nhằm các mục đích:

- Đình chỉ các quá trình sinh hóa xảy ra trong nguyên liệu, giữ màu sắc của nguyên liệu không hoặc ít bị biến đổi

Đối với nguyên liệu thực vật, dưới tác dụng của enzyme peroxidase, polyphenoloxidase trong các nguyên liệu thường xảy ra quá trình oxy hóa các chất chát, tạo thành flobafen có màu đen. Chần, hấp, đun nóng làm cho hệ thống enzyme đó bị phá hủy nên nguyên liệu không bị thâm đen.

Đối với nguyên liệu động vật, quá trình chần, hấp làm cho quá trình phân giải bị đình chỉ. Nước chần nguyên liệu có thể được sử dụng làm nước rót hộp

- Làm thay đổi trọng lượng và thể tích của nguyên liệu để các quá trình chế biến tiếp theo được thuận lợi

Khi gia nhiệt, các nguyên liệu chứa nhiều tinh bột hút nước sẽ trương nở, như đậu khô sau khi chần sẽ tăng thể tích gần 2 lần và khối lượng tăng 1,85 lần, nên khi thanh trùng sẽ chóng chín, dung dịch rót vào không bị hút nhiều. Với nguyên liệu giàu protid, do bị đông tụ dưới tác dụng của nhiệt, sẽ làm giảm thể tích và trọng lượng. Sự thay đổi trọng lượng và thể tích của nguyên liệu sau khi gia nhiệt làm cho sản phẩm ổn định, đáp ứng các yêu cầu về tỉ lệ cái - nước và thành phần các cấu tử trong hộp.

- Giảm tỉ lệ tổn thất nguyên liệu và nâng cao hiệu suất chế biến

Đối với nguyên liệu thực vật, quá trình chần, hấp làm cho tinh bột bị hồ hóa, giúp nguyên liệu đàn hồi, khó gẫy vỡ khi xếp hộp. Mặt khác, khi chần protopectin thủy phân thành pectin hòa tan, làm cho việc bóc vỏ bỏ hạt nhanh và phế liệu ít. Làm tăng độ thẩm thấu của chất nguyên sinh, làm cho dịch bào thoát ra dễ dàng (khi ép nước quả) hoặc dung dịch nước rót dễ ngấm vào nguyên liệu (trong sản xuất quả nước đường, mứt miếng, rau ngâm giấm)

Đối với nguyên liệu động vật, khi xử lý nhiệt thì colagen chuyển thành gelatin giúp cho quá trình tách thịt ra khỏi xương, da dễ dàng, do đó nâng cao hiệu suất chế biến.

- Đuổi khí có trong gian bào của nguyên liệu

Nhằm hạn chế tác dụng của Oxy xảy ra trong hộp, tránh phồng hộp, ăn mòn vỏ hộp sắt, oxy hóa vitamin...Chần còn làm giảm các chất có mùi vị không thích hợp như vị đắng (măng, cà tím) các hợp chất lưu huỳnh (rau cải, cải bắp, gia cầm)

- Làm cho rau quả có màu sáng hơn do phá hủy một số chất màu

Khi chần trong dung dịch acid citric hoặc NaHSO3...những chất này sẽ phá hủy một số hợp chất màu, làm cho nguyên liệu có màu sáng hơn.

- Làm giảm lượng vi sinh vật bám trên bề mặt của nguyên liệu

Mặc dù xử lý ở nhiệt độ không cao lắm, với thời gian không dài, nhưng có thể tiêu diệt một số vi sinh vật kém chịu nhiệt bám trên bề mặt nguyên liệu.

Ảnh hưởng của quá trình chần, hấp đến chất lượng sản phẩm

Về dinh dưỡng

Trong quá trình chần, hấp, chất lượng sản phẩm giảm không nhiều. Sự mất mát chất dinh dưỡng thường do hòa tan hơn là bị biến đổi. Các chất khoáng, vitamin cũng như một số các cấu tử hòa tan bị hoà tan trong nước chần.

Lượng các cấu tử hòa tan phụ thuộc vào các yếu tố sau:

- Môi trường chất tải nhiệt (nước, hơi nước hay không khí nóng): quá trình hấp sẽ tổn thất chất hoà tan ít hơn chần, tuy nhiên cấu tạo thiết bị phức tạp và chi phí tốn kém hơn.

- Nhiệt độ, thời gian chần, hấp: nhiệt độ càng cao, thời gian càng dài, sẽ tổn thất dinh dưỡng càng nhiều.

Bảng 2.1. Sự biến đổi hàm lượng acid ascorbic (vitamin C) theo điều kiện chần, hấp khác nhau, %

Điều kiện xử lý	Trước khi xử lý	Sau khi xử lý	Tỉ lệ tổn thất

Nước ở nhiệt độ 90oCNước ở nhiệt độ 100oCHơi nước ở nhiệt đô 100oCHơi nước ở nhiệt độ 110oC	10,911,212,817,9	6,96,710,89,0	36,740,015,649,7

(GUERRANT, O'HARA. 1996)

- Nồng độ chất tan có trong nước chần: nước chần chứa nhiều chất hữu cơ, chất tan sẽ ít hòa tan vào nước hơn (Nếu chần trong môi trường có chứa sẵn chất tan, thì chất tan trong nguyên liệu ít hòa tan vào nước chần hơn) Có thể chần trong dung dịch đường hoặc muối.

- Diện tích tiếp xúc giữa nguyên liệu và nước chần: diện tích tiếp xúc càng lớn, tổn thất chất tan càng nhiều. Loại củ và hạt ít tổn thất chất tan hơn rau.

Về màu sắc

- Màu chlorophyl

Chlorophyl thường tồn tại ở 2 dạng: chlorophyl A và chlorophyl B. Trong đó chlorophyl A tương đối nhạy cảm với nhiệt hơn chlorophyl B. Chlorophyl biến đổi khi xử lý trong môi trường acid hoặc có oxy (chlorophyl có màu xanh biến đổi thành pheophytin có màu vàng xanh – vàng olive

Chlorophyl A —Nhiêt, acid→ Pheophytin A

Chlorophyl B —Nhiêt, acid→ Pheophytin B

- Màu anthocyan

Trong nguyên liệu, anthocyan thường tồn tại ở dạng phức hợp leucoanthocyan. Anthocyan là chất hòa tan trong nước. Do đó, không nên chần nguyên liệu chứa anthocyan trong môi trường có nhiều nước.

Leucoanthocyan (Màu trắng) —Nhiêt→ Anthocyan (Màu đỏ, hồng, tím) —Oxy hóa→ Mất màu

- Màu caroten

Caroten tương đối bền nhiệt, vì vậy ít bị biến đổi trong qua trình chần, hấp. Mặt khác, trong quá trình tồn trữ, nguyên liệu được chần, hấp thì hàm lượng caroten lại ổn định hơn nguyên liệu không chần.

Về mùi vị

Các chất mùi thường hiện diện trong nguyên liệu là các hợp chất ester dễ bay hơi. Vì vậy, mùi vị giảm một ít sau khi chần, hấp.

Về cấu trúc

Một trong những mục đích của quá trình chần, hấp là làm mềm cấu trúc của rau quả, để tạo điều kiện dễ dàng khi cho vào bao bì hoặc tách vỏ, hạt ra khỏi thịt quả. Tuy nhiên, đối với một số sản phẩm thì quá trình chần, hấp, làm mềm cấu trúc không mong muốn. Mà một trong những nguyên nhân làm mềm cấu trúc là do protopectin biến thành pectin. Vì vây, để duy trì độ cứng của

sản phẩm, ta có thể cho thêm $CaCl_2$ vào nước chần, để tạo thành phức pectat calci.

Giới thiệu thiết bị chần, hấp

Thiết bị chần, hấp được phân loại theo các nguyên tắc

- Làm việc gián đoạn hay liên tục
- Trong chân không, áp suất thường hay áp suất cao

Thiết bị thường có một băng tải đặt trong thùng chứa nước hay phun hơi, hơi nước theo ống phun vào thùng hay phòng hấp, băng tải di chuyển với tốc độ sao cho khi qua thiết bị, nguyên liệu đã được chần đạt yêu cầu.





Hình 2.1. Thiết bị hấp

RÁN (CHIÊN) NGUYÊN LIỆU

Khái quát

- Rán là cho nguyên liệu vào trong dầu ở nhiệt độ cao. Dầu dùng để rán nguyên liệu có thể là dầu lạc, dầu bông, dầu hướng dương, dầu đậu nành, dầu cọ, dầu olive... Đối với thịt, có thể dùng mỡ động vật để rán.

- Trong sản xuất đồ hộp, rán được dùng khi chế biến rau rán làm gia vị, chế biến các loại đồ hộp cá, thịt sauce (sốt) cà chua...

Mục đích

Rán nguyên liệu trong sản xuất đồ hộp nhằm các mục đích:

- Tăng giá trị cảm quan của sản phẩm.

- Tăng giá trị dinh dưỡng của sản phẩm.

- Tiêu diệt hệ thống men và vi sinh vật.

Quá trình rán

Yêu cầu và tính chất của dầu mỡ dùng để rán

Có thể dùng dầu hoặc mỡ, nên dùng dầu đã tinh chế.

Dầu rán phải đạt các yêu cầu sau:

- Mùi vị: không ôi, khét, có mùi đặc trưng.

- Màu sắc: trong, sáng, không lắng cặn.

- Lượng ẩm và các chất bay hơi không quá 0.3 %.

- Chỉ số acid của dầu < 0.2.

Phương pháp rán

*Giai đoạn rán: Phải tiến hành rán đúng chế độ:

- Đối với rau, nhiệt độ rán : 120 - 1600C.

- Đối với thịt cá, nhiệt độ rán: 140 - 1800C.

Thời gian rán 5 - 20 phút, thay đổi tùy theo loại nguyên liệu, nhiệt độ lò rán và lượng nguyên liệu đưa vào rán.

Nguyên liệu cho vào rán phải đồng đều và phải ngập hẳn trong dầu. Lớp nguyên liệu phải thấp hơn mặt thoáng của dầu từ 5 - 10 cm.

Trong quá trình rán, phải kiểm tra chất lượng của dầu. Khi chỉ số acid của dầu lớn hơn 4 thì phải thay dầu, nhưng nếu chưa có mùi ôi khét, màu chưa tối thẫm thì cho phép tiếp tục rán, nhưng không cho phép chỉ số acid vượt quá 5.

*Giai đoạn làm nguội:

Nguyên liệu sau khi rán được làm nguội ngay đến nhiệt độ 35 - 400C, có thể làm nguội bằng các phương pháp sau:

- Phương pháp đơn giản nhất là dùng quạt gió, không khí lưu thông làm nguội nguyên liệu. Với phương pháp này, dây chuyền sản xuất có thể bị gián đoạn

và vi sinh vật trong không khí lại xâm nhập vào sản phẩm.

- Làm nguội nguyên liệu rán trong thiết bị chân không, với áp suất từ 700 - 710mmHg. Nguyên liệu được làm nguội nhanh tới 35 - 400C chỉ trong vài phút. Với phương pháp này đảm bảo dây chuyền sản xuất liên tục, không sợ nhiễm vi sinh vật vào sản phẩm.

- Ngoài ra còn làm nguội nguyên liệu bằng cách nhúng vào dầu nguội. Phương pháp này rút ngắn được thời gian rất nhiều, vì hệ số truyền nhiệt từ sản phẩm đến dầu lớn gấp 40 - 50 lần hệ số truyền nhiệt từ sản phẩm đến không khí. Phương pháp này có nhược điểm là hàm lượng chất béo trong nguyên liệu sau khi làm nguội cao, chỉ thích hợp cho sản phẩm cá ngâm dầu.

Độ rán

Người ta xác định chất lượng rán và thời điểm ngừng rán bằng hình thức bên ngoài, mùi vị sản phẩm và bằng độ rán. Trong đánh giá độ rán, người ta đánh giá bằng 2 độ rán: Độ rán biểu kiến và độ rán thực tế.

- Độ rán biểu kiến: Chỉ tỉ lệ nguyên liệu giảm đi sau khi rán, so với nguyên liệu trước khi rán. Được xác định theo công thức:

(%) $X = \frac{A-B}{A}100$

Với A : Trọng lượng nguyên liệu trước khi rán (kg).

B : Trọng lượng nguyên liệu sau khi rán (kg).

Độ rán biểu kiến được dùng để kiểm tra hay tính toán các chỉ tiêu, định mức kinh tế kỹ thuật và tính năng suất thiết bị.

- Độ rán thực tế: Chỉ lượng nước bay hơi trong nguyên liệu sau khi rán. Độ rán thực tế bằng tổng độ rán biểu kiến với lượng dầu đã thấm vào nguyên liệu.

(%) $X_1 = \frac{A-B}{A}100 + \frac{B.m}{A}$

Với m : Tỉ lệ dầu hút vào sản phẩm (%)

Độ rán thực tế chỉ được sử dụng trong các quá trình tính nhiệt.

Độ rán biểu kiến luôn thấp hơn độ rán thực tế, vì trong khi rán một phần nước đã bốc hơi nhưng nguyên liệu lại hút một phần dầu rán vào.

Độ rán biểu kiến luôn thấp hơn độ rán thức tế, vì trong khi rán thì một phần nước bốc hơi nhưng nguyên liệu lại hút một phần dầu rán vào.

Lượng dầu thấm vào sản phẩm trung bình 7 – 13%

Độ rán biểu kiến trung bình 30 – 53%

Độ rán thực tế trung bình 41 – 64%

Những biến đổi trong quá trình rán

Biến đổi của nguyên liệu

- Protid trong nguyên liệu bị biến tính. Rau chứa ít protid nên khi đông, protid chuyển thành dạng hạt rời, rồi phân hủy thành dạng bông. Sự biến đổi của protid bắt đầu ở nhiệt độ 30 – 35oC, và tốc độ tăng dần theo nhiệt độ, ở nhiệt độ 60 – 65oC thì protid đã bị biến tính. Các protid mất tính tan, các phân tử protid chứa S bị cắt đứt, giải phóng H_2S.

- Glucid bị biến đổi, đường và tinh bột ở lớp bề mặt bị caramel hóa. Protopectin bị thủy phân thành pectin hòa tan, làm rau rán trở nên mềm.

- Chlorophyl chuyển thành pheophytin, caroten ít bị phân hủy, nhưng lại tan nhiều trong dầu nóng làm cho dầu có màu da cam. Các chất hữu cơ hòa tan và các vitamin hòa tan trong chất béo đều chuyển vào dầu. Vitamin B1, B2 tổn thất ít. Vitamin C bị phá hủy 7 – 18%. Các ester và các chất thơm bay hơi cũng bị tổn thất khi rán.

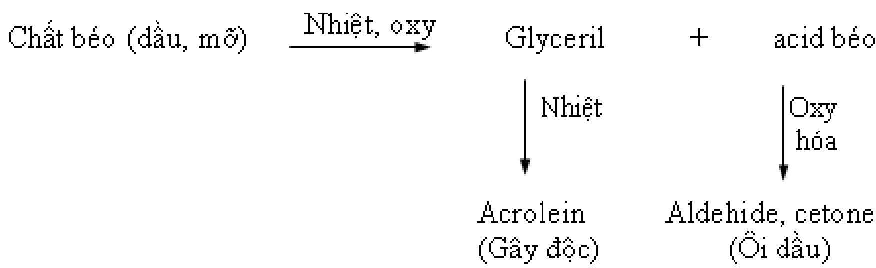
- Nước thoát ra làm tăng nồng độ chất khô.

Biến đổi của dầu

Trong quá trình rán, do tác dụng của nhiệt độ cao và thời gian dài, do tác dụng của nước thoát ra từ nguyên liệu và do dự hòa lẫn các chất glucid, protid, lipid, tạo thành nhũ tương, do tiếp xúc với không khí trên mặt thoáng và với mặt truyền nhiệt, nên dầu bị biến tính

- Khi rán độ nhớt của dầu tăng do các chất dinh dưỡng trong nguyên liệu dịch chuyển vào dầu, dầu bị xẫm màu .

- Ở nhiệt độ cao, dầu tiếp xúc với hơi nước và oxy nên bị thủy phân và oxy hóa thành acid béo, glyceril, rồi thành các chất peroxide, aldehide, cetone (có mùi ôi khét) và acrolein (là chất lỏng, độc, khi rán bốc thành khói xanh thoát ra trên mặt thoáng của dầu làm cay mắt) theo sơ đồ sau:



Hình 2.2. Biến đổi của dầu trong quá trình rán

Hiện nay, biện pháp chủ yếu để chống hiện tượng hư hỏng dầu trong khi rán là duy trì dầu rán trong lò rán với thời gian ngắn nhất. Người ta còn chống oxy hóa dầu bằng cách cho chất chống oxy hóa vào dầu rán.

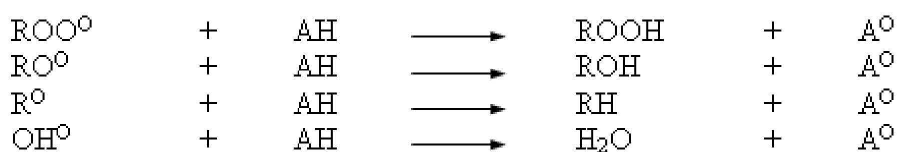
Bảng 2.2. Chất chống oxy hóa cho phép sử dụng

TÊN GỌI	TÊN CHẤT CHỐNG OXY HÓA	Liều lượng có thể chấp nhận

		(mg/kg thể trọng/ngày)
E 300E 301E 302E 303E 304	Acid L-ascorbicL-ascorbat NaL-ascorbat CaAcid diacetyl 5,6-L-ascorbicAcid palmityl 6-L-ascorbic	Không giới hạn
E 306E 307E 308E 309	Chất chiết tự nhiên giàu tocopherolAlpha-tocopherol (tổng hợp)Gamma-tocopherol (tổng hợp)Delta-tocopherol (tổng hợp)	Không giới hạn
E 310E 311E 312	Propyl Gallate Octyl Gallate Dodécyl Gallate	0 – 0,5
E 320	Butylhydroxyanisole (BHA)	0 – 0,5
E 321	Butylhydroxytoluen (BHT)	0 – 0,5

(Tổ chức CEE - Communauté Économique Européenne - 1990)

Cơ chế chống oxy hóa chất béo



Giới thiệu thiết bị rán

Thông thường thiết bị rán chỉ là 1 thùng chứa dầu, được đun nóng bằng đốt cháy nhiên liệu. Ngày nay, người ta đã thiết kế được thiết bị rán chân không, để hạn chế sự oxy hóa dầu, và ít gây biến đổi nguyên liệu rán.



Hình 2.3. Thiết bị rán chân không

CÔ ĐẶC

Khái quát

Cô đặc là làm bốc hơi nước của sản phẩm bằng cách đun sôi.

Quá trình cô đặc được sử dụng nhiều trong công nghiệp đồ hộp để sản xuất cà chua cô đặc, mứt, nước quả cô đặc, các loại soup khô, sữa đặc...

Mục đích

Cô đặc nhằm mục đích:

- Tăng nồng độ chất khô trong sản phẩm, làm tăng độ sinh năng lượng của thực phẩm.

- Kéo dài thời gian bảo quản (vì hạn chế vi sinh vật phát triển do ít nước, áp suất thẩm thấu cao).

- Giảm được khối lượng vận chuyển.

Các yếu tố kỹ thuật của quá trình cô đặc thực phẩm

Quá trình cô đặc thực phẩm có 3 thông số cơ bản: nhiệt độ sôi, thời gian sản phẩm lưu lại trong thiết bị (thời gian cô đặc) và cường độ bốc hơi.

Nhiệt độ sôi

- Khi tiến hành một quá trình cô đặc thực phẩm người ta đun nóng khối sản phẩm tới nhiệt độ sôi. Nước trong sản phẩm bốc hơi cho đến khi nồng độ chất khô đã đến nồng độ yêu cầu thì ngừng quá trình cô đặc và cho sản phẩm ra khỏi thiết bị.

- Nhiệt độ sôi của sản phẩm phụ thuộc áp suất hơi ở trên bề mặt, nồng độ chất khô và tính chất vật lý, hóa học của sản phẩm.

Khi áp suất hơi trên bề mặt của sản phẩm càng thấp thì nhiệt độ sôi của sản phẩm càng thấp. Vì vậy việc tạo độ chân không trong thiết bị cô đặc sẽ giảm được nhiệt độ sôi của sản phẩm. Hay nói cách khác là điều chỉnh nhiệt độ sôi bằng cách thay đổi độ chân không.

Bảng 2.3. Quan hệ giữa độ chân không và nhiệt độ sôi của nước

Độ chân không (mmHg)	Nhiệt độ sôi (0C)
0	100
126	95

234	90
326	85
405	80
430	75
526	70
572,5	65
610	60
642	55
667,6	50
690	44,5

(Nguyễn Vân Tiếp và ctv. 2000)

Khi nồng độ chất khô trong sản phẩm càng lớn thì nhiệt độ sôi càng cao. Trong quá trình cô đặc, nồng độ chất khô tăng dần nên nhiệt độ sôi của sản phẩm cũng tăng dần.

Bảng 2.4. Quan hệ giữa nồng độ chất khô và nhiệt độ sôi ở 760 mmHg

Nồng độ chất khô (%)	Nhiệt độ sôi ở 760 mmHg (0C)
55	102,4
60	103,5

65	104,5
70	105,5
75	107,5

(Nguyễn Vân Tiếp và ctv. 2000)

- Nhiệt độ sôi thấp thì tính chất của thực phẩm ít bị biến đổi như sinh tố ít bị tổn thất, màu sắc ít bị biến đổi, mùi thơm cũng ít bị bay hơi. Nhiệt độ sôi thấp còn làm giảm tốc độ ăn mòn và kéo dài thời gian bền của vật liệu làm thiết bị cô đặc.

Thời gian cô đặc

- Là thời gian lưu lại của sản phẩm trong thiết bị cô đặc cho sự bốc hơi nước ra khỏi nguyên liệu để đạt đến độ khô yêu cầu.

- Thời gian cô đặc phụ thuộc vào phương pháp làm việc của thiết bị và cường độ bốc hơi của sản phẩm. Các thiết bị cho nguyên liệu vào, sản phẩm ra liên tục và sản phẩm có cường độ bốc hơi lớn thì thời gian lưu lại của sản phẩm trong thiết bị càng ngắn.

Cường độ bốc hơi

Cường độ bốc hơi của sản phẩm phụ thuộc cường độ trao đổi nhiệt giữa hơi nóng và sản phẩm bốc hơi. Cường độ trao đổi nhiệt được đặc trưng bằng hệ số truyền nhiệt của quá trình cô đặc. Hệ số truyền nhiệt càng lớn, cường độ bốc hơi càng cao.

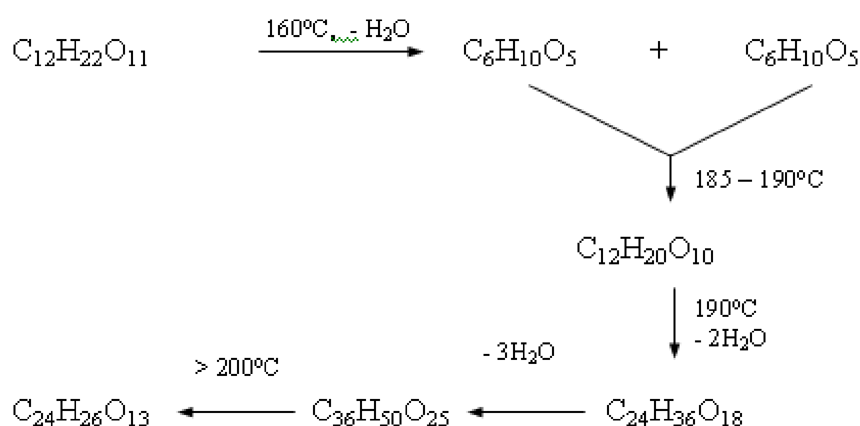
Biến đổi của thực phẩm trong quá trình cô đặc

+ Biến đổi vật lý

Thực phẩm cô đặc là một hệ của nhiều chất hòa tan như đường, acid, muối, còn chứa cả các chất không tan như tinh bột, cellulose ở trạng thái huyền phù. Khi cô đặc, dung môi bay hơi, nồng độ chất hòa tan tăng dần, nhiệt độ sôi, độ nhớt, khối lượng riêng tăng, nhưng hệ số truyền nhiệt giảm, hàm lượng không khí còn lại trong gian bào và hòa tan trong sản phẩm cũng giảm.

+ Biến đổi hóa học

- Các loại đường trong rau quả, do chịu tác dụng của nhiệt độ cao ở bề mặt truyền nhiệt của thiết bị cô đặc, nên bị caramel hóa. Hiện tượng caramel hóa tạo ra các sản phẩm có màu đen và vị đắng làm sản phẩm có chất lượng kém. Ở nhiệt độ 95oC, đường khử có thể bị caramel hóa. Ở nhiệt độ 160oC, quá trình caramel hóa xảy ra mạnh. Ở 160oC, saccharose loại 1 phân tử nước tạo ra glucosan và fructosan. Ở 185 – 190oC, glucosan kết hợp với fructosan tạo thành isosaccharosan. Tiếp tục, 2 phân tử isosaccharosan kết với nhau, loại 2 phân tử nước tạo thành caramelan. Caramelan lại kết hợp với isosaccharosan, loại 3 phân tử nước tạo thành caramelen. Khi nhiệt độ tăng cao trên 200oC tạo thành caramelin (mất tính hòa tan) Sơ đồ phản ứng caramel hóa như sau:



Hình vẽ. Quá trình carmel hóa của đường saccharose

- Hiện tượng xẫm màu còn do phản ứng giữa protein (nhóm –NH2) và đường khử (nhóm –CHO) tạo các melanoidin.

- Tinh bột sẽ bị hồ hóa. Pectin bị phân hủy nên giảm tính tạo đông trong nấu mứt

- Các chất thơm và các chất hữu cơ dễ bay hơi sẽ bốc theo hơi nước làm giảm hương vị của sản phẩm.

- Hàm lượng vitamin trong sản phẩm giảm do tác dụng của nhiệt độ cao. Do đó để tránh tổn thất vitamin, ta dùng thiết bị cô đặc chân không.

Giới thiệu thiết bị cô đặc

Cô đặc có thể dùng loại thiết bị hở hoặc thiết bị cô chân không.

+ Thiết bị cô đặc hở (làm việc ở áp suất thường): thường dùng để nấu mứt...

+ Thiết bị cô đặc chân không: thường dùng để cô đặc cà chua, nước quả...

Thiết bị cô chân không có loại 1 nồi hoặc nhiều nồi, nhưng loại nhiều nồi có ưu điểm hơn loại một nồi:

- Tiết kiệm hơi vì dùng được hơi thứ và tổn thất ít hơi.

- Chất lượng sản phẩm tốt vì cô đặc liên tục, nhiệt độ sôi thấp, thời gian cô nhanh.



Hình vẽ: Thiết bị cô đặc chân không

Quá tình chế biến sơ bộ nguyên liệu bằng nhiệt
Trong quá trình chế biến đồ hộp thực phẩm, nhiều loại nguyên liệu cần được chế biến sơ bộ bằng nhiệt. Xử lý nhiệt có nhiều cách: chần (trụng), hấp, đun nóng, rán (chiên), cô đặc. Tùy theo loại sản phẩm mà chọn quá trình xử lý thích hợp

CHẦN, HẤP, ĐUN NÓNG NGUYÊN LIỆU

Khái quát

- Trong quá trình chế biến đồ hộp, nhiều loại nguyên liệu trong chế biến sơ bộ bằng cơ học, cũng như trước khi cho vào bao bì được xử lý bằng nhiệt. Người ta nhúng nguyên liệu vào nước hay dung dịch, hay xử lý nguyên liệu bằng hơi nước, tùy theo tính chất nguyên liệu và yêu cầu chế biến, ở nhiệt độ 75 - 1000C, trong thời gian 3 - 15 phút.

- Các yếu tố ảnh hưởng đến thời gian chần, hấp, đun nóng: trong quá trình chần, hấp, đun nóng ngoài mục đích vô hoạt enzyme, còn phải đảm bảo chất lượng sản phẩm, nên thực phẩm phải được gia nhiệt nhanh. Do đó, việc lựa chọn nhiệt độ và thời gian phù hợp cho mỗi loại nguyên liệu có ý nghĩa rất quan trọng và thời gian gia nhiệt phụ thuộc vào các yếu tố:

- Loại nguyên liệu
- Kích thước nguyên liệu
- Nhiệt độ gia nhiệt
- Phương thức gia nhiệt

- Sau khi chần, hấp xong cần làm nguội nhanh.

- Hấp thì tổn thất chất dinh dưỡng ít hơn chần, nhưng trong thực tế sản xuất, người ta thường chần vì thao tác thuận tiện, thiết bị đơn giản, truyền nhiệt tốt hơn khi hấp.

Mục đích

Chần hấp nguyên liệu nhằm các mục đích:

- Đình chỉ các quá trình sinh hóa xảy ra trong nguyên liệu, giữ màu sắc của nguyên liệu không hoặc ít bị biến đổi

Đối với nguyên liệu thực vật, dưới tác dụng của enzyme peroxidase, polyphenoloxidase trong các nguyên liệu thường xảy ra quá trình oxy hóa các chất chát, tạo thành flobafen có màu đen. Chần, hấp, đun nóng làm cho hệ thống enzyme đó bị phá hủy nên nguyên liệu không bị thâm đen.

Đối với nguyên liệu động vật, quá trình chần, hấp làm cho quá trình phân giải bị đình chỉ. Nước chần nguyên liệu có thể được sử dụng làm nước rót hộp

- Làm thay đổi trọng lượng và thể tích của nguyên liệu để các quá trình chế biến tiếp theo được thuận lợi

Khi gia nhiệt, các nguyên liệu chứa nhiều tinh bột hút nước sẽ trương nở, như đậu khô sau khi chần sẽ tăng thể tích gần 2 lần và khối lượng tăng 1,85 lần, nên khi thanh trùng sẽ chóng chín, dung dịch rót vào không bị hút nhiều. Với nguyên liệu giàu protid, do bị đông tụ dưới tác dụng của nhiệt, sẽ làm giảm thể tích và trọng lượng. Sự thay đổi trọng lượng và thể tích của nguyên liệu sau khi gia nhiệt làm cho sản phẩm ổn định, đáp ứng các yêu cầu về tỉ lệ cái - nước và thành phần các cấu tử trong hộp.

- Giảm tỉ lệ tổn thất nguyên liệu và nâng cao hiệu suất chế biến

Đối với nguyên liệu thực vật, quá trình chần, hấp làm cho tinh bột bị hồ hóa, giúp nguyên liệu đàn hồi, khó gẫy vỡ khi xếp hộp. Mặt khác, khi chần protopectin thủy phân thành pectin hòa tan, làm cho việc bóc vỏ bỏ hạt nhanh và phế liệu ít. Làm tăng độ thẩm thấu của chất nguyên sinh, làm cho dịch bào thoát ra dễ dàng (khi ép nước quả) hoặc dung dịch nước rót dễ ngấm vào nguyên liệu (trong sản xuất quả nước đường, mứt miếng, rau ngâm giấm)

Đối với nguyên liệu động vật, khi xử lý nhiệt thì colagen chuyển thành gelatin giúp cho quá trình tách thịt ra khỏi xương, da dễ dàng, do đó nâng cao hiệu suất chế biến.

- Đuổi khí có trong gian bào của nguyên liệu

Nhằm hạn chế tác dụng của Oxy xảy ra trong hộp, tránh phồng hộp, ăn mòn vỏ hộp sắt, oxy hóa vitamin...Chần còn làm giảm các chất có mùi vị không

thích hợp như vị đắng (măng, cà tím) các hợp chất lưu huỳnh (rau cải, cải bắp, gia cầm)

- Làm cho rau quả có màu sáng hơn do phá hủy một số chất màu

Khi chần trong dung dịch acid citric hoặc NaHSO3...những chất này sẽ phá hủy một số hợp chất màu, làm cho nguyên liệu có màu sáng hơn.

- Làm giảm lượng vi sinh vật bám trên bề mặt của nguyên liệu

Mặc dù xử lý ở nhiệt độ không cao lắm, với thời gian không dài, nhưng có thể tiêu diệt một số vi sinh vật kém chịu nhiệt bám trên bề mặt nguyên liệu.

Ảnh hưởng của quá trình chần, hấp đến chất lượng sản phẩm

Về dinh dưỡng

Trong quá trình chần, hấp, chất lượng sản phẩm giảm không nhiều. Sự mất mát chất dinh dưỡng thường do hòa tan hơn là bị biến đổi. Các chất khoáng, vitamin cũng như một số các cấu tử hòa tan bị hoà tan trong nước chần.

Lượng các cấu tử hòa tan phụ thuộc vào các yếu tố sau:

- Môi trường chất tải nhiệt (nước, hơi nước hay không khí nóng): quá trình hấp sẽ tổn thất chất hoà tan ít hơn chần, tuy nhiên cấu tạo thiết bị phức tạp và chi phí tốn kém hơn.

- Nhiệt độ, thời gian chần, hấp: nhiệt độ càng cao, thời gian càng dài, sẽ tổn thất dinh dưỡng càng nhiều.

Bảng 2.1. Sự biến đổi hàm lượng acid ascorbic (vitamin C) theo điều kiện chần, hấp khác nhau, %

Điều kiện xử lý	Trước khi xử lý	Sau khi xử lý	Tỉ lệ tổn thất
Nước ở nhiệt độ 90oCNước ở nhiệt độ 100oCHơi nước ở nhiệt đô 100oCHơi nước ở nhiệt độ 110oC	10,911,212,817,9	6,96,710,89,0	36,740,015,649,7

(GUERRANT, O'HARA. 1996)

- Nồng độ chất tan có trong nước chần: nước chần chứa nhiều chất hữu cơ, chất tan sẽ ít hòa tan vào nước hơn (Nếu chần trong môi trường có chứa sẵn chất tan, thì chất tan trong nguyên liệu ít hòa tan vào nước chần hơn) Có thể chần trong dung dịch đường hoặc muối.

- Diện tích tiếp xúc giữa nguyên liệu và nước chần: diện tích tiếp xúc càng lớn, tổn thất chất tan càng nhiều. Loại củ và hạt ít tổn thất chất tan hơn rau.

Về màu sắc

- Màu chlorophyl

Chlorophyl thường tồn tại ở 2 dạng: chlorophyl A và chlorophyl B. Trong đó chlorophyl A tương đối nhạy cảm với nhiệt hơn chlorophyl B. Chlorophyl biến đổi khi xử lý trong môi trường acid hoặc có oxy (chlorophyl có màu xanh biến đổi thành pheophytin có màu vàng xanh – vàng olive

Chlorophyl A —Nhiêt, acid→ Pheophytin A

Chlorophyl B —Nhiêt, acid→ Pheophytin B

- Màu anthocyan

Trong nguyên liệu, anthocyan thường tồn tại ở dạng phức hợp leucoanthocyan. Anthocyan là chất hòa tan trong nước. Do đó, không nên chần nguyên liệu chứa anthocyan trong môi trường có nhiều nước.

Leucoanthocyan (Màu trắng) —Nhiêt→ Anthocyan (Màu đỏ, hồng, tím) —Oxy hóa→ Mất màu

- Màu caroten

Caroten tương đối bền nhiệt, vì vậy ít bị biến đổi trong qua trình chần, hấp. Mặt khác, trong quá trình tồn trữ, nguyên liệu được chần, hấp thì hàm lượng caroten lại ổn định hơn nguyên liệu không chần.

Về mùi vị

Các chất mùi thường hiện diện trong nguyên liệu là các hợp chất ester dễ bay hơi. Vì vậy, mùi vị giảm một ít sau khi chần, hấp.

Về cấu trúc

Một trong những mục đích của quá trình chần, hấp là làm mềm cấu trúc của rau quả, để tạo điều kiện dễ dàng khi cho vào bao bì hoặc tách vỏ, hạt ra khỏi thịt quả. Tuy nhiên, đối với một số sản phẩm thì quá trình chần, hấp, làm mềm cấu trúc không mong muốn. Mà một trong những nguyên nhân làm mềm cấu trúc là do protopectin biến thành pectin. Vì vây, để duy trì độ cứng của

sản phẩm, ta có thể cho thêm $CaCl_2$ vào nước chần, để tạo thành phức pectat calci.

Giới thiệu thiết bị chần, hấp

Thiết bị chần, hấp được phân loại theo các nguyên tắc

- Làm việc gián đoạn hay liên tục
- Trong chân không, áp suất thường hay áp suất cao

Thiết bị thường có một băng tải đặt trong thùng chứa nước hay phun hơi, hơi nước theo ống phun vào thùng hay phòng hấp, băng tải di chuyển với tốc độ sao cho khi qua thiết bị, nguyên liệu đã được chần đạt yêu cầu.





Hình 2.1. Thiết bị hấp

RÁN (CHIÊN) NGUYÊN LIỆU

Khái quát

- Rán là cho nguyên liệu vào trong dầu ở nhiệt độ cao. Dầu dùng để rán nguyên liệu có thể là dầu lạc, dầu bông, dầu hướng dương, dầu đậu nành, dầu cọ, dầu olive... Đối với thịt, có thể dùng mỡ động vật để rán.

- Trong sản xuất đồ hộp, rán được dùng khi chế biến rau rán làm gia vị, chế biến các loại đồ hộp cá, thịt sauce (sốt) cà chua...

Mục đích

Rán nguyên liệu trong sản xuất đồ hộp nhằm các mục đích:

- Tăng giá trị cảm quan của sản phẩm.

- Tăng giá trị dinh dưỡng của sản phẩm.

- Tiêu diệt hệ thống men và vi sinh vật.

Quá trình rán

Yêu cầu và tính chất của dầu mỡ dùng để rán

Có thể dùng dầu hoặc mỡ, nên dùng dầu đã tinh chế.

Dầu rán phải đạt các yêu cầu sau:

- Mùi vị: không ôi, khét, có mùi đặc trưng.

- Màu sắc: trong, sáng, không lắng cặn.

- Lượng ẩm và các chất bay hơi không quá 0.3 %.

- Chỉ số acid của dầu < 0.2.

Phương pháp rán

*Giai đoạn rán: Phải tiến hành rán đúng chế độ:

- Đối với rau, nhiệt độ rán : 120 - 1600C.

- Đối với thịt cá, nhiệt độ rán: 140 - 1800C.

Thời gian rán 5 - 20 phút, thay đổi tùy theo loại nguyên liệu, nhiệt độ lò rán và lượng nguyên liệu đưa vào rán.

Nguyên liệu cho vào rán phải đồng đều và phải ngập hẳn trong dầu. Lớp nguyên liệu phải thấp hơn mặt thoáng của dầu từ 5 - 10 cm.

Trong quá trình rán, phải kiểm tra chất lượng của dầu. Khi chỉ số acid của dầu lớn hơn 4 thì phải thay dầu, nhưng nếu chưa có mùi ôi khét, màu chưa tối thẫm thì cho phép tiếp tục rán, nhưng không cho phép chỉ số acid vượt quá 5.

*Giai đoạn làm nguội:

Nguyên liệu sau khi rán được làm nguội ngay đến nhiệt độ 35 - 400C, có thể làm nguội bằng các phương pháp sau:

- Phương pháp đơn giản nhất là dùng quạt gió, không khí lưu thông làm nguội nguyên liệu. Với phương pháp này, dây chuyền sản xuất có thể bị gián đoạn

và vi sinh vật trong không khí lại xâm nhập vào sản phẩm.

- Làm nguội nguyên liệu rán trong thiết bị chân không, với áp suất từ 700 - 710mmHg. Nguyên liệu được làm nguội nhanh tới 35 - 400C chỉ trong vài phút. Với phương pháp này đảm bảo dây chuyền sản xuất liên tục, không sợ nhiễm vi sinh vật vào sản phẩm.

- Ngoài ra còn làm nguội nguyên liệu bằng cách nhúng vào dầu nguội. Phương pháp này rút ngắn được thời gian rất nhiều, vì hệ số truyền nhiệt từ sản phẩm đến dầu lớn gấp 40 - 50 lần hệ số truyền nhiệt từ sản phẩm đến không khí. Phương pháp này có nhược điểm là hàm lượng chất béo trong nguyên liệu sau khi làm nguội cao, chỉ thích hợp cho sản phẩm cá ngâm dầu.

Độ rán

Người ta xác định chất lượng rán và thời điểm ngừng rán bằng hình thức bên ngoài, mùi vị sản phẩm và bằng độ rán. Trong đánh giá độ rán, người ta đánh giá bằng 2 độ rán: Độ rán biểu kiến và độ rán thực tế.

- Độ rán biểu kiến: Chỉ tỉ lệ nguyên liệu giảm đi sau khi rán, so với nguyên liệu trước khi rán. Được xác định theo công thức:

(%) $X = \frac{A-B}{A}100$

Với A : Trọng lượng nguyên liệu trước khi rán (kg).

B : Trọng lượng nguyên liệu sau khi rán (kg).

Độ rán biểu kiến được dùng để kiểm tra hay tính toán các chỉ tiêu, định mức kinh tế kỹ thuật và tính năng suất thiết bị.

- Độ rán thực tế: Chỉ lượng nước bay hơi trong nguyên liệu sau khi rán. Độ rán thực tế bằng tổng độ rán biểu kiến với lượng dầu đã thấm vào nguyên liệu.

(%) $X_1 = \frac{A-B}{A}100 + \frac{B.m}{A}$

Với m : Tỉ lệ dầu hút vào sản phẩm (%)

Độ rán thực tế chỉ được sử dụng trong các quá trình tính nhiệt.

Độ rán biểu kiến luôn thấp hơn độ rán thực tế, vì trong khi rán một phần nước đã bốc hơi nhưng nguyên liệu lại hút một phần dầu rán vào.

Độ rán biểu kiến luôn thấp hơn độ rán thức tế, vì trong khi rán thì một phần nước bốc hơi nhưng nguyên liệu lại hút một phần dầu rán vào.

Lượng dầu thấm vào sản phẩm trung bình 7 – 13%

Độ rán biểu kiến trung bình 30 – 53%

Độ rán thực tế trung bình 41 – 64%

Những biến đổi trong quá trình rán

Biến đổi của nguyên liệu

- Protid trong nguyên liệu bị biến tính. Rau chứa ít protid nên khi đông, protid chuyển thành dạng hạt rời, rồi phân hủy thành dạng bông. Sự biến đổi của protid bắt đầu ở nhiệt độ 30 – 35oC, và tốc độ tăng dần theo nhiệt độ, ở nhiệt độ 60 – 65oC thì protid đã bị biến tính. Các protid mất tính tan, các phân tử protid chứa S bị cắt đứt, giải phóng H_2S.

- Glucid bị biến đổi, đường và tinh bột ở lớp bề mặt bị caramel hóa. Protopectin bị thủy phân thành pectin hòa tan, làm rau rán trở nên mềm.

- Chlorophyl chuyển thành pheophytin, caroten ít bị phân hủy, nhưng lại tan nhiều trong dầu nóng làm cho dầu có màu da cam. Các chất hữu cơ hòa tan và các vitamin hòa tan trong chất béo đều chuyển vào dầu. Vitamin B1, B2 tổn thất ít. Vitamin C bị phá hủy 7 – 18%. Các ester và các chất thơm bay hơi cũng bị tổn thất khi rán.

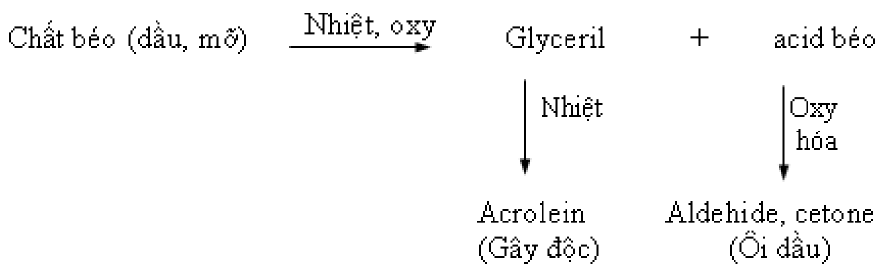
- Nước thoát ra làm tăng nồng độ chất khô.

Biến đổi của dầu

Trong quá trình rán, do tác dụng của nhiệt độ cao và thời gian dài, do tác dụng của nước thoát ra từ nguyên liệu và do dự hòa lẫn các chất glucid, protid, lipid, tạo thành nhũ tương, do tiếp xúc với không khí trên mặt thoáng và với mặt truyền nhiệt, nên dầu bị biến tính

- Khi rán độ nhớt của dầu tăng do các chất dinh dưỡng trong nguyên liệu dịch chuyển vào dầu, dầu bị xẫm màu .

- Ở nhiệt độ cao, dầu tiếp xúc với hơi nước và oxy nên bị thủy phân và oxy hóa thành acid béo, glyceril, rồi thành các chất peroxide, aldehide, cetone (có mùi ôi khét) và acrolein (là chất lỏng, độc, khi rán bốc thành khói xanh thoát ra trên mặt thoáng của dầu làm cay mắt) theo sơ đồ sau:



Hình 2.2. Biến đổi của dầu trong quá trình rán

Hiện nay, biện pháp chủ yếu để chống hiện tượng hư hỏng dầu trong khi rán là duy trì dầu rán trong lò rán với thời gian ngắn nhất. Người ta còn chống oxy hóa dầu bằng cách cho chất chống oxy hóa vào dầu rán.

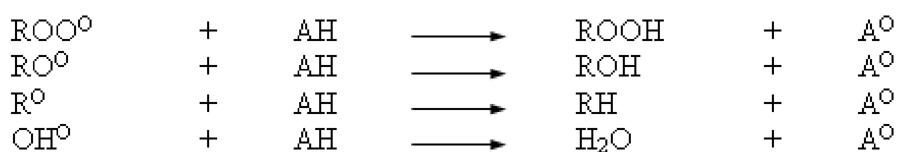
Bảng 2.2. Chất chống oxy hóa cho phép sử dụng

TÊN GỌI	TÊN CHẤT CHỐNG OXY HÓA	Liều lượng có thể chấp nhận

		(mg/kg thể trọng/ngày)
E 300E 301E 302E 303E 304	Acid L-ascorbicL-ascorbat NaL-ascorbat CaAcid diacetyl 5,6-L-ascorbicAcid palmityl 6-L-ascorbic	Không giới hạn
E 306E 307E 308E 309	Chất chiết tự nhiên giàu tocopherolAlpha-tocopherol (tổng hợp)Gamma-tocopherol (tổng hợp)Delta-tocopherol (tổng hợp)	Không giới hạn
E 310E 311E 312	Propyl Gallate Octyl Gallate Dodécyl Gallate	0 – 0,5
E 320	Butylhydroxyanisole (BHA)	0 – 0,5
E 321	Butylhydroxytoluen (BHT)	0 – 0,5

(Tổ chức CEE - Communauté Économique Européenne - 1990)

Cơ chế chống oxy hóa chất béo



Giới thiệu thiết bị rán

Thông thường thiết bị rán chỉ là 1 thùng chứa dầu, được đun nóng bằng đốt cháy nhiên liệu. Ngày nay, người ta đã thiết kế được thiết bị rán chân không, để hạn chế sự oxy hóa dầu, và ít gây biến đổi nguyên liệu rán.



Hình 2.3. Thiết bị rán chân không

CÔ ĐẶC

Khái quát

Cô đặc là làm bốc hơi nước của sản phẩm bằng cách đun sôi.

Quá trình cô đặc được sử dụng nhiều trong công nghiệp đồ hộp để sản xuất cà chua cô đặc, mứt, nước quả cô đặc, các loại soup khô, sữa đặc...

Mục đích

Cô đặc nhằm mục đích:

- Tăng nồng độ chất khô trong sản phẩm, làm tăng độ sinh năng lượng của thực phẩm.

- Kéo dài thời gian bảo quản (vì hạn chế vi sinh vật phát triển do ít nước, áp suất thẩm thấu cao).

- Giảm được khối lượng vận chuyển.

Các yếu tố kỹ thuật của quá trình cô đặc thực phẩm

Quá trình cô đặc thực phẩm có 3 thông số cơ bản: nhiệt độ sôi, thời gian sản phẩm lưu lại trong thiết bị (thời gian cô đặc) và cường độ bốc hơi.

Nhiệt độ sôi

- Khi tiến hành một quá trình cô đặc thực phẩm người ta đun nóng khối sản phẩm tới nhiệt độ sôi. Nước trong sản phẩm bốc hơi cho đến khi nồng độ chất khô đã đến nồng độ yêu cầu thì ngừng quá trình cô đặc và cho sản phẩm ra khỏi thiết bị.

- Nhiệt độ sôi của sản phẩm phụ thuộc áp suất hơi ở trên bề mặt, nồng độ chất khô và tính chất vật lý, hóa học của sản phẩm.

Khi áp suất hơi trên bề mặt của sản phẩm càng thấp thì nhiệt độ sôi của sản phẩm càng thấp. Vì vậy việc tạo độ chân không trong thiết bị cô đặc sẽ giảm được nhiệt độ sôi của sản phẩm. Hay nói cách khác là điều chỉnh nhiệt độ sôi bằng cách thay đổi độ chân không.

Bảng 2.3. Quan hệ giữa độ chân không và nhiệt độ sôi của nước

Độ chân không (mmHg)	Nhiệt độ sôi (0C)
0	100
126	95

234	90
326	85
405	80
430	75
526	70
572,5	65
610	60
642	55
667,6	50
690	44,5

(Nguyễn Vân Tiếp và ctv. 2000)

Khi nồng độ chất khô trong sản phẩm càng lớn thì nhiệt độ sôi càng cao. Trong quá trình cô đặc, nồng độ chất khô tăng dần nên nhiệt độ sôi của sản phẩm cũng tăng dần.

Bảng 2.4. Quan hệ giữa nồng độ chất khô và nhiệt độ sôi ở 760 mmHg

Nồng độ chất khô (%)	Nhiệt độ sôi ở 760 mmHg (0C)
55	102,4
60	103,5

65	104,5
70	105,5
75	107,5

(Nguyễn Vân Tiếp và ctv. 2000)

- Nhiệt độ sôi thấp thì tính chất của thực phẩm ít bị biến đổi như sinh tố ít bị tổn thất, màu sắc ít bị biến đổi, mùi thơm cũng ít bị bay hơi. Nhiệt độ sôi thấp còn làm giảm tốc độ ăn mòn và kéo dài thời gian bền của vật liệu làm thiết bị cô đặc.

Thời gian cô đặc

- Là thời gian lưu lại của sản phẩm trong thiết bị cô đặc cho sự bốc hơi nước ra khỏi nguyên liệu để đạt đến độ khô yêu cầu.

- Thời gian cô đặc phụ thuộc vào phương pháp làm việc của thiết bị và cường độ bốc hơi của sản phẩm. Các thiết bị cho nguyên liệu vào, sản phẩm ra liên tục và sản phẩm có cường độ bốc hơi lớn thì thời gian lưu lại của sản phẩm trong thiết bị càng ngắn.

Cường độ bốc hơi

Cường độ bốc hơi của sản phẩm phụ thuộc cường độ trao đổi nhiệt giữa hơi nóng và sản phẩm bốc hơi. Cường độ trao đổi nhiệt được đặc trưng bằng hệ số truyền nhiệt của quá trình cô đặc. Hệ số truyền nhiệt càng lớn, cường độ bốc hơi càng cao.

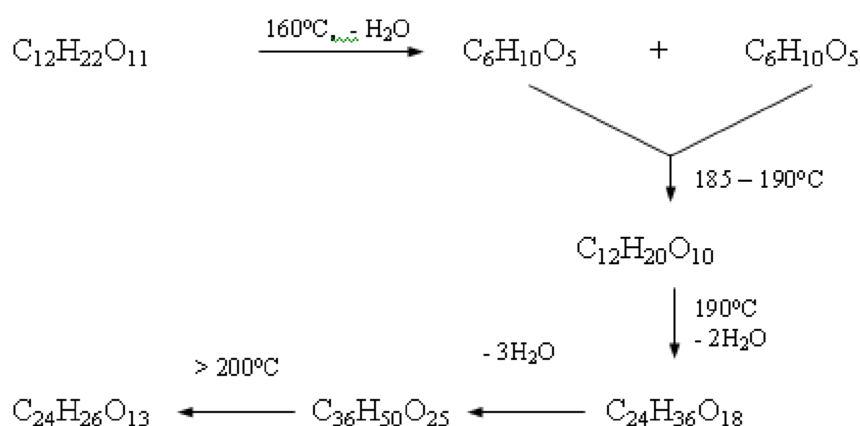
Biến đổi của thực phẩm trong quá trình cô đặc

+ Biến đổi vật lý

Thực phẩm cô đặc là một hệ của nhiều chất hòa tan như đường, acid, muối, còn chứa cả các chất không tan như tinh bột, cellulose ở trạng thái huyền phù. Khi cô đặc, dung môi bay hơi, nồng độ chất hòa tan tăng dần, nhiệt độ sôi, độ nhớt, khối lượng riêng tăng, nhưng hệ số truyền nhiệt giảm, hàm lượng không khí còn lại trong gian bào và hòa tan trong sản phẩm cũng giảm.

+ Biến đổi hóa học

- Các loại đường trong rau quả, do chịu tác dụng của nhiệt độ cao ở bề mặt truyền nhiệt của thiết bị cô đặc, nên bị caramel hóa. Hiện tượng caramel hóa tạo ra các sản phẩm có màu đen và vị đắng làm sản phẩm có chất lượng kém. Ở nhiệt độ 95oC, đường khử có thể bị caramel hóa. Ở nhiệt độ 160oC, quá trình caramel hóa xảy ra mạnh. Ở 160oC, saccharose loại 1 phân tử nước tạo ra glucosan và fructosan. Ở 185 – 190oC, glucosan kết hợp với fructosan tạo thành isosaccharosan. Tiếp tục, 2 phân tử isosaccharosan kết với nhau, loại 2 phân tử nước tạo thành caramelan. Caramelan lại kết hợp với isosaccharosan, loại 3 phân tử nước tạo thành caramelen. Khi nhiệt độ tăng cao trên 200oC tạo thành caramelin (mất tính hòa tan) Sơ đồ phản ứng caramel hóa như sau:



Hình vẽ. Quá trình carmel hóa của đường saccharose

- Hiện tượng xẫm màu còn do phản ứng giữa protein (nhóm –NH2) và đường khử (nhóm –CHO) tạo các melanoidin.

- Tinh bột sẽ bị hồ hóa. Pectin bị phân hủy nên giảm tính tạo đông trong nấu mứt

- Các chất thơm và các chất hữu cơ dễ bay hơi sẽ bốc theo hơi nước làm giảm hương vị của sản phẩm.

- Hàm lượng vitamin trong sản phẩm giảm do tác dụng của nhiệt độ cao. Do đó để tránh tổn thất vitamin, ta dùng thiết bị cô đặc chân không.

Giới thiệu thiết bị cô đặc

Cô đặc có thể dùng loại thiết bị hở hoặc thiết bị cô chân không.

+ Thiết bị cô đặc hở (làm việc ở áp suất thường): thường dùng để nấu mứt...

+ Thiết bị cô đặc chân không: thường dùng để cô đặc cà chua, nước quả...

Thiết bị cô chân không có loại 1 nồi hoặc nhiều nồi, nhưng loại nhiều nồi có ưu điểm hơn loại một nồi:

- Tiết kiệm hơi vì dùng được hơi thứ và tổn thất ít hơi.

- Chất lượng sản phẩm tốt vì cô đặc liên tục, nhiệt độ sôi thấp, thời gian cô nhanh.



Hình vẽ: Thiết bị cô đặc chân không

Quá trình cho sản phẩm vào bao bì - bài khí - ghép kín
QUÁ TRÌNH CHO SẢN PHẨM VÀO BAO BÌ - BÀI KHÍ - GHÉP KÍN

Module 3: QUÁ TRÌNH CHO SẢN PHẨM VÀO BAO BÌ - BÀI KHÍ - GHÉP KÍN

Từ khoá:

Quá trình đóng gói sản phẩm

Tóm tắt:

Nội dung:

QUÁ TRÌNH CHO SẢN PHẨM VÀO BAO BÌ

Sơ lược bao bì đồ hộp

Loại bao bì

Trong sản xuất đồ hộp thường sử dụng 2 nhóm bao bì :

- Bao bì gián tiếp : để đựng các đồ hộp thành phẩm, tạo thành các kiện hàng, thường là những thùng gỗ kín hay nan thưa hay thùng carton.

- Bao bì trực tiếp : tiếp xúc với thực phẩm, cùng với thực phẩm tạo thành một đơn vị sản phẩm hàng hóa hoàn chỉnh và thống nhất, thường được gọi là bao bì đồ hộp. Trong nhóm này, căn cứ theo vật liệu bao bì, lại chia làm các loại : bao bì kim loại, bao bì thủy tinh, bao bì bằng chất trùng hợp, bao bì giấy nhiều lớp v.v....

* Bao bì kim loại có ưu điểm là nhẹ, truyền nhiệt tốt, có độ bền cơ học tốt, nhưng có độ bền hóa học kém, hay bị rỉ và bị ăn mòn.

* Bao bì thủy tinh thì bền vững về mặt hóa học, hình thức đẹp, nhưng có nhược điểm cơ bản là nặng, dễ vỡ và truyền nhiệt kém.

* Chất trùng hợp có loại chịu được tác dụng của nhiệt độ cao, có loại không chịu được tác dụng của nhiệt. Có ưu điểm là nhẹ, dễ gia công, rẻ tiền.

* Bao bì giấy nhiều lớp, với 2 tính chất: chống thấm và chịu đựng (va chạm và sự tiếp xúc với thực phẩm) là loại bao bì màng ghép, gồm có các lớp sau (dùng bao bì phức hợp):

- Lớp ngoài cùng là PE: chống ẩm
- Lớp mực in (cellophane): dễ in
- Lớp giấy: tăng cứng cho bao bì
- Lớp PE: nối kết giữa lớp giấy và lớp nhôm ở trong cùng
- Lớp nhôm: ngăn ẩm, giữ mùi, ngăn sáng.
- Đối với loại đóng chai thì sử dụng HDPE

Hiện nay, bao bì đồ hộp phổ biến nhất vẫn là bao bì kim loại, trong đó chủ yếu là sắt tây, hộp nhôm. Chất trùng hợp cũng được dùng nhiều làm bao bì thực phẩm. Theo xu thế chung của thế giới người ta đang thay dần một cách hợp lý bao bì thủy tinh bằng bao bì chất trùng hợp, gỗ bằng carton lượn sóng, giấy bồi cứng bằng chất trùng hợp dẻo, kim loại bằng chất trùng hợp cứng hoặc dẻo.

Kiểu nắp bao bì thủy tinh

- Kiểu PRESS-TWIST (Phương pháp xoắn ốc): Nắp và cổ bao bì có rãnh xoắn ốc.

Ưu điểm :

- Mở nắp dễ và tiện

Nhược điểm

- Hạn chế năng suất ghép,
- Cấu trúc và sử dụng máy phức tạp,
- Khó gia công
- Tốn kim loại làm nắp
- Bao bì phải làm cổ xoắn, khó gia công, không đảm bảo độ kín khi bảo quản

- Kiểu TWIST-OFF : dùng cho bao bì miệng rộng, cổ ngắn, nắp sắt. Vòng đệm đặt ở đáy nắp. Khi đậy và tháo nắp chỉ cần xoay ¼ vòng nắp

Ưu điểm :

- Mở nắp dễ và tiện

Nhược điểm

- Hạn chế năng suất ghép,
- Cấu trúc và sử dụng máy phức tạp,
- Khó gia công
- Tốn kim loại làm nắp
- Bao bì phải làm cổ xoắn, khó gia công, không đảm bảo độ kín khi bảo quản

- Kiểu EUROCAP : dùng cho bao bì miệng rộng. Vòng đệm đặt ở đáy nắp và vít chặt lấy miệng bao bì.

Ưu điểm

- Ít tốn kém kim loại làm nắp
- Dễ mở nắp

Nhược điểm

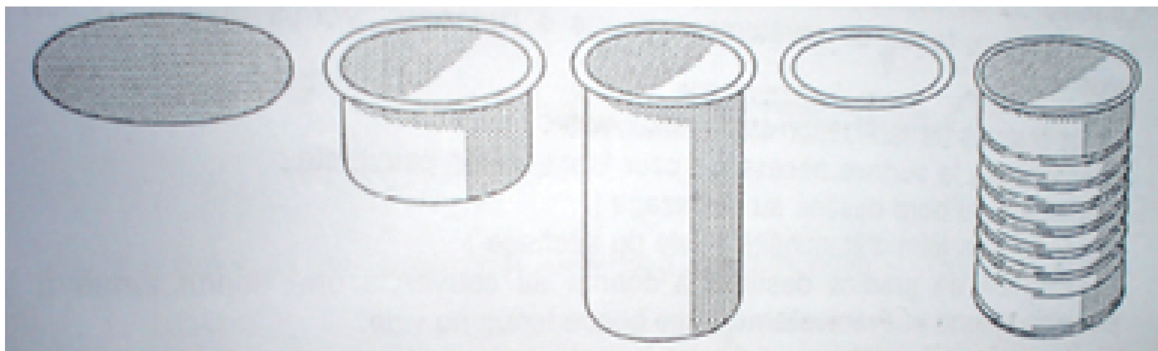
- Hạn chế năng suất ghép,
- Chế tạo nắp phức tạp,

- Không đảm bảo độ kín khi bảo quản lâu dài

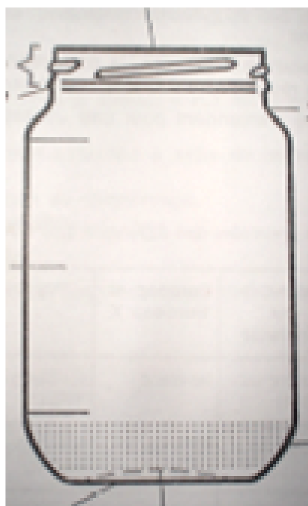
- Kiểu PRY-OFF (ghép nén) : dùng cho cả loại miệng rộng và miệng hẹp. Nắp kim loại có đệm cao su đặt quanh thành, sẽ bị kéo căng và dính sát vào miệng chai khi trong chai có chân không.

Ưu điểm

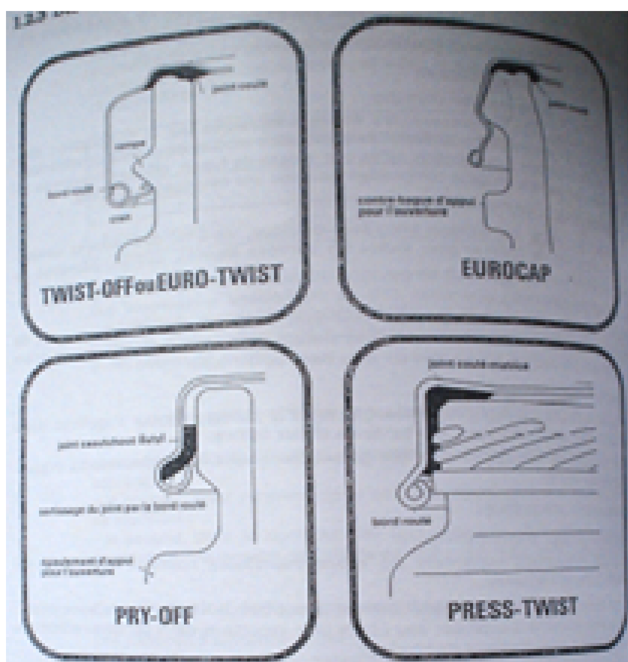
- Năng suất ghép cao, ghép dễ
- Máy ghép dùng cho nhiều cỡ bao bì
- Nắp giữ nguyên vẹn và dễ mở
- Đảm bảo độ kín
- Bao bì ít bị vỡ và gia công dễ



Hình vẽ. Bao bì kim loại



Hình vẽ. Bao bì thủy tinh



Hình vẽ. Kiểu nắp bao bì thủy tinh

Yêu cầu bao bì đồ hộp

Phải đáp ứng các yêu cầu :

- Không gây độc cho thực phẩm, không làm cho thực phẩm biến đổi chất lượng, không gây mùi vị, màu sắc lạ cho thực phẩm.

- Bền đối với tác dụng của thực phẩm.

- Chịu được nhiệt độ và áp suất cao.

- Truyền nhiệt tốt, chắc chắn, nhẹ.

- Dễ gia công, rẻ tiền.

- Hình thức hấp dẫn, thích hợp với sản phẩm.

- Sử dụng vận chuyển, bảo quản tiện lợi.

Bảng 3.1. Quy cách các loại lon phổ biến

Số TT	KÍCH CỠ		TRÁNG VECNI		PHẠM VI SỬ DỤNG
	mm	Trọng lượng	Trong	Ngoài	
1	153 x 178	108 oz	Không	Không	Dứa, rau quả màu nhẹ
2	153 x 178	108	Vàng,	Không	Nấm, rau

		oz	1 lớp		quả màu đậm, măng
3	153 x 178	108 oz	Vàng, 2 lớp	Không	Rau quả ăn mòn cao
4	153 x 178	108 oz	Xám, 1 lớp	Không	Cá, đạm
5	153 x 114		Xám, 2 lớp	Clear 1 lớp	Cá, đạm
6	99 x 119	30 oz	Không	Không	Dứa, rau quả màu nhẹThực phẩm khô: sữa bột, café bột
7	99 x 119	30 oz	Vàng, 1 lớp	Không	Nấm, rau quả màu đậm, măng
8	99 x 119	30 oz	Xám, 2 lớp	Không	Cá, đạm
9	83 x 113	20 oz	Không	Không	Dứa, rau quả màu nhẹ
10	83 x 113	20 oz	Vàng, 1 lớp	Không	Nấm, rau quả màu đậm, măngThực phẩm khô:

					đậu phộng chiên
11	74 x 113	15 oz	không	Không	Dứa, rau quả màu nhẹ
12	74 x 113	15 oz	Vàng, 1 lớp	Không	Nấm, rau quả màu đậm, măng
13	74 x 113	15 oz		Không	Cá, đạm
14	50 x 13252 x 132	250 ml	Vàng, 2 lớp	Clear 1 lớp	Nước yến, nước trái cây
15	57 x 9165 x 9162 x 91	250 ml	Vàng, 2 lớp	Clear 1 lớp	Nước tăng lực, nước trái cây
16	52 x 89	150 g	Vàng hay xam, 2 lớp	Clear 1 lớp	Cá mòi, cá trích

(Công ty hộp sắt Tovecan)

Chuẩn bị bao bì đựng sản phẩm

Trước khi sử dụng, các loại bao bì phải kiểm tra lại phẩm chất và rửa sạch.

- Bao bì kim loại đủ tiêu chuẩn được rửa sạch bằng nước lã, nước nóng, khi cần thiết có thể dùng dung dịch kiềm loãng hay nước xà phòng loãng, sođa, để làm sạch tạp chất bụi cát, dầu khoáng còn dính ở vỏ hộp khi gia công, để ráo hoặc sấy khô.

- Các loại bao bì thủy tinh thường nhiễm bẩn và khó rửa sạch hơn bao bì kim loại, phải rửa kỹ bằng hóa chất. Các dung dịch kiềm (NaOH, KOH, Na_2CO_3) thường làm cho thủy tinh bị mờ vì tạo ra trên mặt thủy tinh các hợp chất Calci carbonat. Dung dịch hỗn hợp của NaOH 3 %, Na_3PO_4 1 % và Na_2SiO_3 không làm mờ thủy tinh. Để sát trùng chai lọ thủy tinh, dùng hóa chất có chứa Cl_2 với lượng Cl_2 hoạt động phải đạt 100 mg/l. Sau khi rửa hóa chất, sát trùng, rửa lại bằng nước nóng hay nước lã sạch, sấy khô hoặc để ráo.

- Đối với nút chai có lớp đệm bằng chất dẻo không chịu được tác dụng của nhiệt độ cao và nước lâu. Sau khi rửa sạch bằng nước lã, ngâm vào dung dịch acid benzoic hay Natri benzoat có nồng độ 1 - 5 %.

Thành phần và trọng lượng tịnh của sản phẩm cho vào bao bì

Thành phần

Đa số các loại đồ hộp gồm có phần rắn chiếm từ 60 - 70 % và phần lỏng chiếm từ 30 - 40 %. Phần rắn bao gồm nhiều nguyên liệu chế biến khác nhau như rau, quả, thịt, cá cùng với gia vị. Phần lỏng như nước đường, nước muối, nước giấm, nước luộc, dầu, nước sốt (sauce). Có loại đô hộp chỉ là một khối đặc đồng nhất như nước quả, paté...

Tỉ lệ các thành phần nguyên liệu trong một loại đồ hộp có ý nghĩa rất quan trọng đến việc chế biến đồ hộp có chất lượng cao. Khi thành phần nước rót trong hộp dư nhiều sẽ làm giảm giá trị dinh dưỡng của đồ hộp vì hàm lượng chất khô thấp. Nhưng nếu không đủ thành phần nước rót thì giảm giá trị cảm quan, làm cho một phần sản phẩm bị khô, khó thanh

trùng. Do đó phải đảm bảo đúng tỉ lệ phần rắn và phần lỏng trong hộp, tỉ lệ này còn gọi là tỉ lệ cái - nước, đây là chỉ tiêu phẩm chất quan trọng của đồ hộp. Khi đánh giá chỉ tiêu này, người ta xác định ở đồ hộp thành phẩm đã thanh trùng và để ổn định ít nhất 15 ngày. Vì trong thời gian thanh trùng và bảo quản, các thành phần chất khô trong sản phẩm sẽ khuếch tán, tiến tới ổn định ở phần rắn và lỏng. Nên tỉ lệ cái - nước khi bảo quản sẽ thay đổi. Thường tỉ lệ cái vào hộp phải cao hơn tỉ lệ cái quy định trong thành phẩm từ 10 - 30 %, tùy theo loại nguyên liệu.

Trọng lượng tịnh

Là tổng số trọng lượng sản phẩm chứa trong đồ hộp.

Trong sản xuất ta phải đảm bảo trọng lượng tịnh của đồ hộp.

Trọng lượng tịnh của từng cỡ hộp phụ thuộc vào từng loại mặt hàng, được phép sai số từ 1 - 3 %.

Cho sản phẩm vào bao bì

Trong nhiều dây chuyền sản xuất đồ hộp, các sản phẩm cho vào bao bì đã được cơ khí hóa. Nhưng đa số các loại rau, quả, cá, thịt còn phải cho vào hộp bằng thủ công.

- Công nhân cho sản phẩm vào hộp phải thực hiện đầy đủ các quy định về vệ sinh và các yêu cầu của quy trình kỹ thuật đã quy định.

- Công nhân làm việc ở nơi vào hộp phải có trang phục (quần, áo, mũ, khẩu trang, giày dép, găng tay...) gọn gàng, sạch sẽ để tránh tạp chất.

- Phải rửa tay bằng thuốc sát trùng như nước có chứa Chlorin và phải không có bệnh truyền nhiễm.

- Dụng cụ chế biến tùy theo mức độ bị nhiễm bẩn, phải làm vệ sinh nhiều lần trong 1 ca sản xuất hay mỗi ca 1 lần.

- Cần phải xếp loại đồng đều về kích thước, màu sắc, hình dáng.

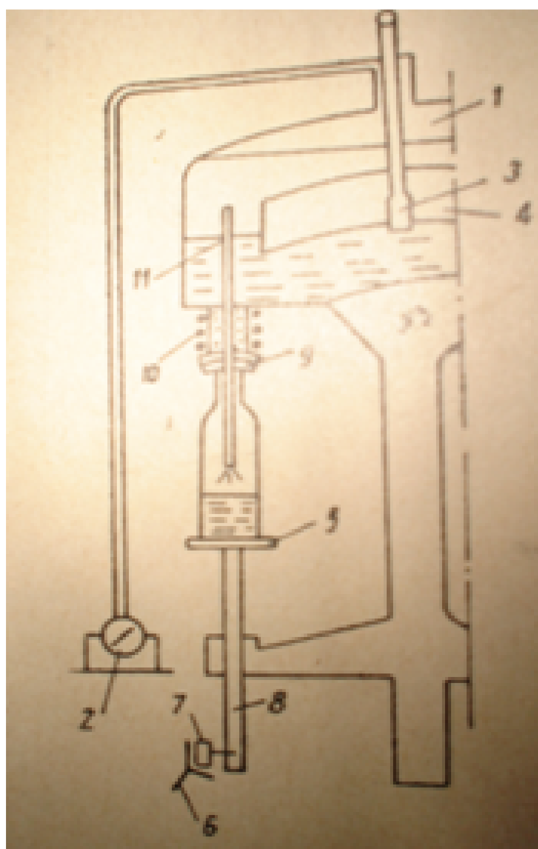
Tóm lại, khi cho sản phẩm vào bao bì, phải đạt các yêu cầu sau :

* Đảm bảo khối lượng tịnh và thành phần của hộp theo tỉ lệ quy định.

* Có hình thức trình bày đẹp.

* Đảm bảo hệ số truyền nhiệt.

* Không lẫn các tạp chất.



1. Thùng chứa chất lỏng
2. Bơm chân không
3. Ống dẫn chất lỏng vào thùng
4. Phao
5. Mâm
6. Đường ray
7. Bánh xe
8. Piston
9. Soupap
10. Lò xo
11. Ống dẫn chất lỏng vào chai

Hình vẽ. Cấu tạo hệ thống rót chất lỏng của máy rót chân không

BÀI KHÍ

Khái quát

Trong các quá trình chế biến cơ học như nghiền, chà, lọc, ép v.v... và vận chuyển các bán chế phẩm như bơm chuyển từ thùng chứa này sang thùng chứa khác, khi cho thực phẩm vào trong bao bì, đều làm cho một số không khí xâm nhập, hòa lẫn vào các sản phẩm đó. Trong các gian bào của thực phẩm lúc đóng hộp cũng còn tồn tại các chất khí như không khí, hơi nước, khí carbonic v.v...Sản phẩm cho vào bao bì không hoàn toàn chiếm đầy cả dung tích của hộp mà còn lại một khoảng không gian trong hộp kín, chứa không khí và hơi nước.

Trước khi ghép kín đồ hộp, cần đuổi bớt các chất khí tồn tại trong đồ hộp ấy đi. Quá trình này gọi là bài khí.

Mục đích

Tiến hành bài khí trong sản xuất đồ hộp nhằm các mục đích sau đây :

Giảm áp suất bên trong đồ hộp khi thanh trùng

Nguyên nhân làm tăng áp suất bên trong đồ hộp khi thanh trùng, chủ yếu là do tồn tại lượng không khí trong đồ hộp đó sau khi ghép kín.

Áp suất trong hộp khi thanh trùng bằng tổng áp suất riêng phần của không khí, áp suất riêng phần của hơi nước và áp suất do sản phẩm dãn nở. Khi áp suất tổng cộng ấy bằng 1,96

– 3,92.105 N/m2 (2 – 4at) có thể làm hỏng hộp. Bài khí sẽ làm giảm áp suất trong hộp, nên hộp khi thanh trùng không bị biến dạng hay hư hỏng hộp.

Hạn chế sự oxy hóa các chất dinh dưỡng của thực phẩm

Oxy của không khí còn lại trong đồ hộp làm cho các quá trình oxy hóa xảy ra trong đồ hộp làm cho các quá trình oxy hóa xảy ra trong đồ hộp mạnh, làm cho các sinh tố, nhất là sinh tố C bị tổn thất, các chất hữu cơ bị oxy hóa làm thay đổi hương vị màu sắc của thực phẩm trong đồ hộp đó.

Hạn chế sự phát triển của các vi khuẩn hiếu khí còn tồn tại trong đồ hộp

Sau khi thanh trùng đồ hộp, trong số các loại vi sinh vật còn sống, tồn tại các vi sinh vật hiếu khí và nha bào của nó. Nếu trong môi trường còn nhiều Oxy, các vi sinh vật đó có điều kiện phát triển, gây hư hỏng đồ hộp. Khi bài khí, các vi sinh vật hiếu khí không có điều kiện phát triển, nên dù còn sống cũng không gây hư hỏng đồ hộp.

Hạn chế hiện tượng ăn mòn sắt tây

Hộp sắt tây, nếu trong môi trường acid yếu, các lỗ nhỏ không phủ thiếc trên bề mặt, sẽ tạo ra những cặp pin li ti, mà hai điện cực là sắt và thiếc. Khi dòng điện chạy từ cực dương sang cực âm, đẩy hydro thoát ra dung dịch đến bám vào cực âm, tạo thành một màng bảo vệ cực âm, hạn chế sự phân cực của pin và tiến tới làm ngừng quá trình ăn mòn. Nhưng nếu trong hộp còn oxy, oxy phản ứng ngay với hydro phá hủy

màng bảo vệ, dòng điện tiếp tục chạy và diễn ra quá trình ăn mòn. Do đó, bài khí thì hiện tượng ăn mòn sẽ bị hạn chế

Tạo độ chân không trong đồ hộp khi đã làm nguội

Đồ hộp thực phẩm cần phải có một độ chân không nhất định, để khi vận chuyển, bảo quản trong các điều kiện khí hậu khác nhau. Đồ hộp không có các biểu hiện phồng đáy, nắp, để người sử dụng có thể phân biệt được đồ hộp tốt hay xấu do các vi sinh vật tạo thành khí gây ra. Vì vậy độ chân không được coi là một chỉ số phẩm chất của đồ hộp. Độ chân không thường là 3,22 – 5,98.104 N/m2 (250 – 450 mmHg) trường hợp đặc biệt mới tới 8,65 – 9,05.104 N/m2 (650 – 680 mmHg)

Ở Nhật Bản, áp suất trong hộp yêu cầu chỉ còn 1,06.104 N/m2 (hay 80 mmHg)

Phương pháp bài khí

Trong sản xuất đồ hộp người ta dùng nhiều phương pháp bài khí khác nhau, nhưng chủ yếu là dùng phương pháp bài khí bằng nhiệt và dùng thiết bị chân không.

Bài khí bằng nhiệt

Phương pháp đơn giản và thuận lợi nhất để bài khí bằng nhiệt là cho sản phẩm vào bao bì khi còn nóng. Cho sản phẩm vào bao bì khi đã đun nóng tới khoảng 850C rồi ghép kín ngay.

Bài khí bằng thiết bị chân không

Người ta dùng bơm chân không để hút không khí ra khỏi hộp trong một phòng của máy ghép kín.

Hiện nay biện pháp này được sử dụng phổ biến để tạo độ chân không có hiệu quả nhất trong đồ hộp.

Phương pháp bài khí khác

Ngoài các phương pháp trên, người ta còn tiến hành bài khí bằng phun hơi. Dùng hơi nước nóng phun vào khoảng không gian trong đồ hộp, trước khi ghép kín, hơi nước đẩy không khí ra ngoài. Sau khi ghép kín và làm nguội, hơi nước đó ngưng tụ và tạo độ chân không trong hộp. Phương pháp này chỉ áp dụng cho loại đồ hộp lỏng, còn các sản phẩm đặc thì sẽ làm xấu hình thức trên mặt của sản phẩm

Giới thiệu thiết bị bài khí

Trong sản xuất nước quả, có thể dùng các thiết bị bài khí chân không :

- Thiết bị bài khí ly tâm : Nước quả đưa vào phòng chân không có ngăn quay rồi theo rãnh vòng đi ra ngoài.

- Thiết bị bài khí kiểu phun : nước quả được phun thành tia tạo thành các giọt rất nhỏ ở trong một thùng kín có hút chân không.

- Thiết bị bài khí kiểu màng : dùng vòi phun mạnh nước quả vào thành một bình có bộ hút chân không để tạo thành màng chất lỏng rất mỏng trên thành bình.

Các thiết bị này làm việc với độ chân không rất cao có thể tới 740 mmHg nên tác dụng bài khí rất mạnh.

GHÉP KÍN

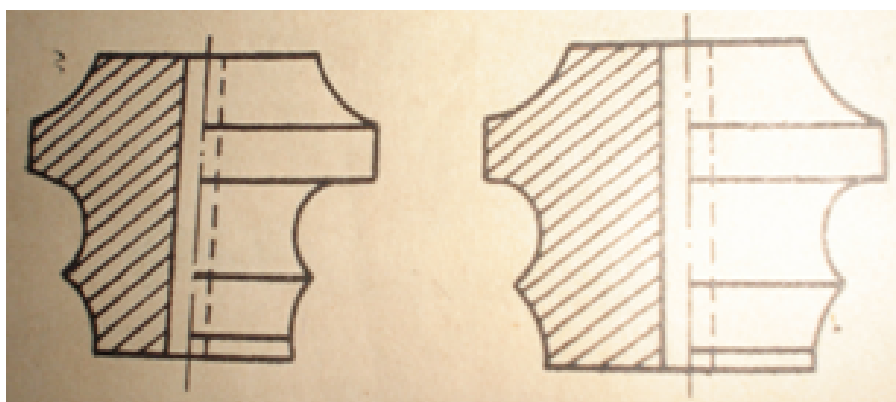
Trong quá trình chế biến đồ hộp, quá trình ghép kín nắp vào bao bì để ngăn cách hẳn sản phẩm thực phẩm với môi trường không khí và vi sinh vật ở bên ngoài, là một quá trình quan trọng, có ảnh hưởng tới thời gian bảo quản lâu dài các thực phẩm đó. Nắp hộp phải được ghép thật kín, chắc chắn.

Mối ghép

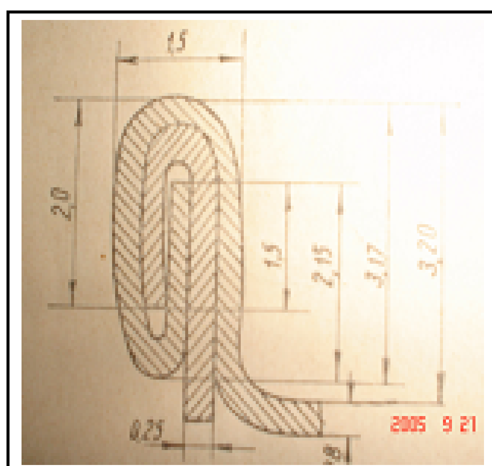
Tiến hành ghép kín nắp vào bao bì sắt tây hay thủy tinh, hầu hết người ta dùng nắp bằng kim loại, chủ yếu là sắt tây.

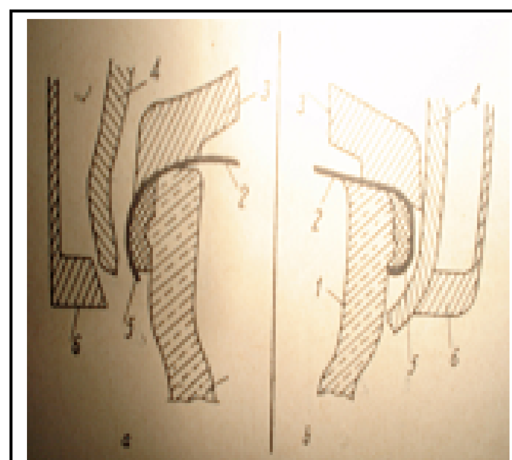
- Khi ghép kín hộp sắt người ta ghép kín bằng mối ghép kép, tức là chỗ mí hộp thì cả thân và nắp đều cuộn lại.

- Khi ghép kín nắp bao bì thùy tinh bằng sắt, ghép kín bằng mối ghép đơn.



Con lăn cuộn **Con lăn ép**

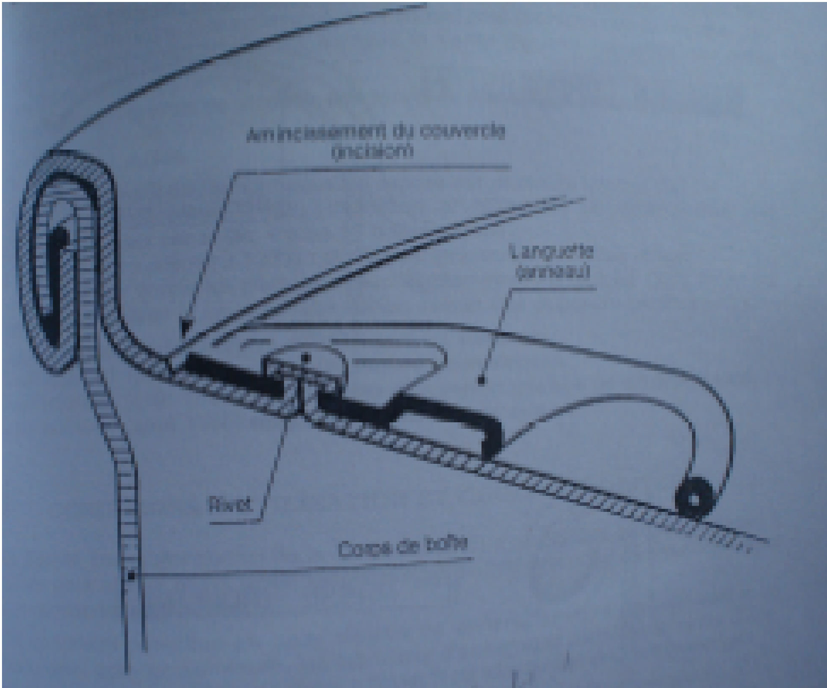


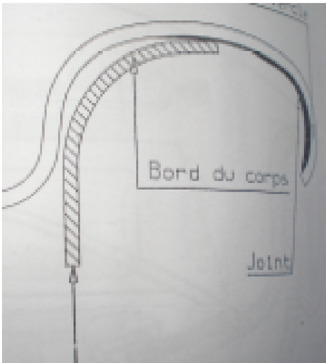


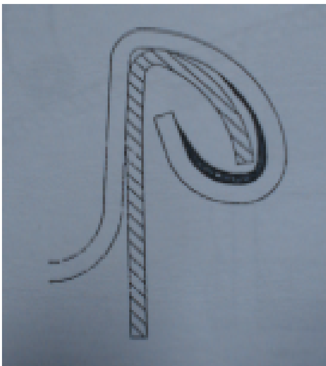
Mối ghép kép **Mối ghép đơn**

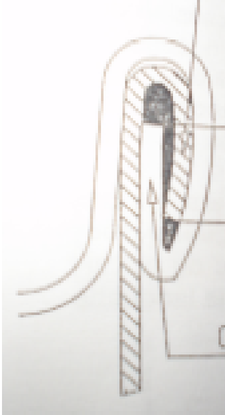
Hình 3.5. Cơ cấu ghép

Hình 3.6. Quá trình thực hiện mối ghép képHình 3.7. Mặt cắt ngang của hộp đã ghép kínQua con lăn épQua con lăn cuộnCho vào máy ghép


Amincissement du couvercle
(incision)
Languette
(anneau)
Rivet
Corps de boîte


Bord du corps
Joint





Giới thiệu máy ghép nắp

Hiện nay có rất nhiều loại máy ghép có cấu tạo khác nhau, tuy nhiên quá trình tạo ra mối ghép và nguyên tắc truyền động đều giống nhau.

Có thể chia các máy ghép nắp làm 4 loại chính:

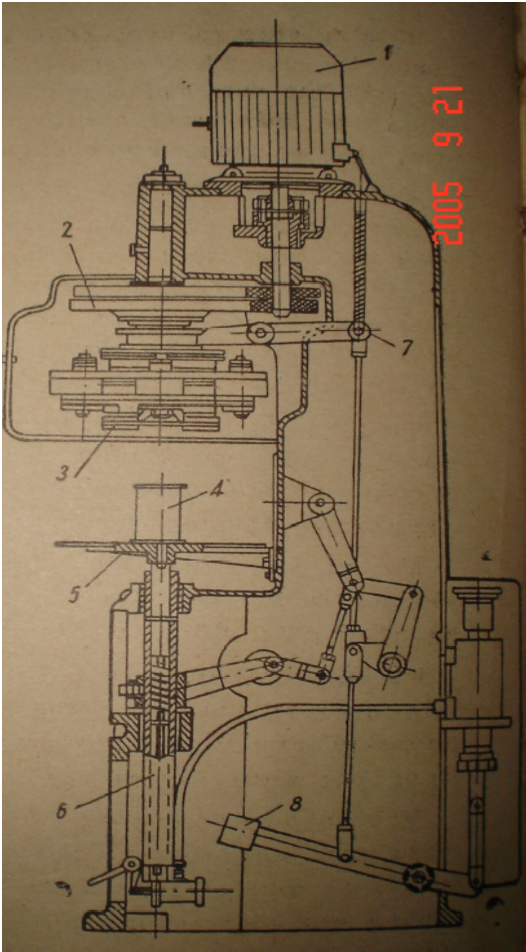
- Máy ghép thủ công : Năng suất của máy là 6 - 10 hộp /phút,

cao nhất không quá 20 hộp /phút.

- Máy ghép bán tự động : Năng suất 20 - 25 hộp / phút.

- Máy ghép tự động : Năng suất 120 hộp / phút.

- Máy ghép tự động chân không.



Hình 3.8. Cấu tạo hế thống ghép nắp hộp kim loại (Bán tự động)Đông cơ điệnBánh răngCon lănHộpMâmTrục mâmCơ cấu đưa con lăn tiến sát vào máyBàn đạp

Hình 3.10. Máy ghép nắp tự độngHình 3.9. Máy ghép nắp bán tự động

Thử độ kín của đồ hộp

Đồ hộp sau khi ghép kín thường còn phải kiểm tra độ kín theo từng chu kỳ của thời gian sản xuất. Trong một ca sản xuất phải lấy mẫu 2 - 3 lần

để kiểm tra độ kín. Có thể tiến hành thử độ kín của đồ hộp theo một trong các phương pháp sau :

- Phương pháp ngâm trong nước nóng: Dùng để kiểm tra độ kín của đồ hộp sắt trong điều kiện phân xưởng: Rửa sạch hộp bằng nước nóng và xà phòng, để đứng thành một lớp trong chậu thủy tinh to có đựng nước nóng ở nhiệt độ không dưới 850C. Lượng nước nóng gấp khoảng 4 lần thể tích các hộp, mực nước phải ở trên mặt hộp từ 25 - 30 cm. Hộp để trong nước nóng từ 5 - 7 phút. Lúc đầu để đáy xuống, sau lật ngược, để nắp xuống dưới. Sau đó quan sát, nếu thấy bọt khí trong hộp thoát ra hàng loạt hoặc thoát ra đều đặn ở cùng một chỗ, thì hộp coi như bị hở.

- Phương pháp hút chân không: Đặt đồ hộp đựng sản phẩm trong một bình hút chân không với độ chân không 50 mmHg. Do chênh lệch áp suất giữa bên trong và bên ngoài hộp, làm cho nắp hộp phồng lên nếu hộp kín. Và nước trong sản phẩm có thể theo chỗ hở rỉ ra ngoài trong trường hợp mối ghép không kín.

* Xử lý đồ hộp hở

- Trường hợp phát hiện được đồ hộp ghép không kín trước khi thanh trùng, cần phải điều chỉnh máy ghép kịp thời và có thể mở đồ hộp đó để chế biến lại hay chế biến thành các sản phẩm phụ.

- Trường hợp phát hiện được đồ hộp ghép không kín sau khi thanh trùng, thì các đồ hộp đó đưa đi chế biến thành sản phẩm phụ.

Cơ sở của quá trình thanh trùng đồ hộp thực phẩm
Trong sản xuất đồ hộp thực phẩm, thanh trùng là một quá trình quan trọng, có tác dụng quyết định tới khả năng bảo quản và chất lượng của thực phẩm. Đây là biện pháp cất giữ thực phẩm theo nguyên lý tiêu diệt mầm móng gây hư hỏng thực phẩm (nguyên tắc đình chỉ sự sống) bằng nhiều phương pháp khác nhau: dùng dòng điện cao tần, tia ion hóa, siêu âm, lọc thanh trùng và tác dụng của nhiệt độ.

CÁC HỆ VI SINH VẬT TRONG ĐỒ HỘP

Các hệ vi sinh vật tồn tại trong đồ hộp nguy hiểm nhất là các loại vi khuẩn, sau đó mới đến nấm men và nấm mốc.

Vi khuẩn

Các loại vi khuẩn phổ biến nhất thường thấy trong đồ hộp.

a. Loại hiếu khí

+ Bacillus mesentericus : có nha bào, không độc, ở trong nước và trên bề mặt rau. Nha bào bị phá hủy ở 1100C trong 1 giờ. Loại này có trong tất cả các loại đồ hộp, phát triển nhanh ở nhiệt độ quanh 370C.

+ Bacillus subtilis : có nha bào không gây bệnh. Nha bào chịu 1000C trong 1 giờ, 1150C trong 6 phút. Loại này có trong đồ hộp cá, rau, thịt. Không gây mùi vị lạ, phát triển rất mạnh ở 25 - 350C.

b. Loại kỵ khí

+ Clostridium sporogenes: cố định ở trạng thái tự nhiên của mọi môi trường. Nó phân hủy protid thành muối của NH3, rồi thải NH3,, sản sinh ra H2S, H2 và CO2. Nha bào của nó chịu đựng được trong nước sôi trên 1 giờ. Clostridium sporogenes có độc tố, song bị phá hủy nếu đun sôi lâu. Loại này có trong mọi đồ hộp, phát triển rất mạnh ở 27 - 580C. Nhiệt độ tối thích là 370C.

+ Clostridium putrificum: là loại vi khuẩn đường ruột, có nha bào, không gây bệnh. Các loại nguyên liệu thực vật đề kháng mạnh với Clostridium putrificum vì có phitonxit. Loại này có trong mọi đồ hộp, nhiệt độ tối thích là 370C.

c. Loại vừa hiếu khí vừa kỵ khí

+ Bacillus thermophillus: có trong đất, phân gia súc, không gây bệnh, có nha bào. Tuy có rất ít trong đồ hộp nhưng khó loại trừ. Nhiệt độ tối thích là 60 - 70oC.

+ Staphylococcus pyrogenes aureus : có trong bụi và nước, không có nha bào. Thỉnh thoảng gây bệnh vì sinh ra độc tố, dễ bị phá hủy ở 60 - 70oC. Phát triển nhanh ở nhiệt độ thường.

d. Loại gây bệnh, gây ra ngộ độc do nội độc tố

+ Bacillus botulinus : còn có tên là Clostridium botulinum. Triệu chứng gây bại liệt rất đặc trưng : làm đục sự điều tiết của mắt, rồi làm liệt các cơ điều khiển bởi thần kinh sọ, sau đó toàn thân bị liệt. Người bị ngộ độc sau 4 - 8 ngày thì chết. Loại này chỉ bị nhiễm khi không tuân theo nguyên tắc vệ sinh và thanh trùng tối thiểu.

Nha bào có khả năng đề kháng mạnh: ở 100oC là 330 phút, 115oC là 10 phút, 120oC là 4 phút. Độc tố bị phá hủy hoàn toàn khi đun nóng 80oC trong 30 phút.

+ Salmonella: thuộc nhóm vi khuẩn gây bệnh, hiếu khí, ưa ẩm, không có nha bào nhưng có độc tố.

2. Nấm men, nấm mốc

+ Nấm men: chủ yếu là Saccharomyces ellipsoides, hiện diện rộng khắp trong thiên nhiên. Nấm men thường thấy trong đồ hộp có chứa đường. Bào tử của nấm men không có khả năng chịu đựng được nhiệt độ cao, chúng có thể chết nhanh ở nhiệt độ 60oC.

+ Nấm mốc : ít thấy trong đồ hộp.

Nói chung men, mốc dễ bị tiêu diệt ở nhiệt độ thấp và dễ loại trừ bằng cách thực hiện vệ sinh công nghiệp tốt.

PHƯƠNG PHÁP THANH TRÙNG VẬT LÝ

Thanh trùng bằng tia ion hóa

Nguyên lý

Tác dụng diệt trùng của các tia ion hóa là thay đổi cấu trúc của một số phân tử protein của tế bào vi sinh vật và làm ion hóa dung môi.

Hiệu quả thanh trùng của tia ion hóa phụ thuộc vào thời gian xử lý, chiều dày của thực phẩm và lượng vi sinh vật nhiễm vào thực phẩm.

Các tia ion hóa

Căn cứ vào tần số dao động điện từ, người ta chia tia sáng làm các loại :

Bảng 4.1. Tần số dao động điện từ của các tia ion hóa

Tia	Tần số dao động điện từ (Hz)
Tia hồng ngoạiTia sáng trông thấyTia tử ngoạiTia XTia Rongel cứng, tia	1012 - 101410151016 - 1017 1018 - 10201021 - 1022

(Nguyễn Vân Tiếp. 2000)

Các tia có tần số dao động cao thì có lực đâm xuyên cao. Tia X, tia là các tia ion hóa đều có tác dụng diệt trùng. Liều lượng sử dụng tùy thuộc vào bản chất từng loại vi sinh vật.

Chiều dày tối đa của thực phẩm đem chiếu tia X và tia âm cực là 127mm (nếu chiếu cả 2 mặt).

Tia hồng ngoại và tia tử ngoại là các tia bức xạ. Tác dụng của tia hồng ngoại là làm nóng sản phẩm để diệt vi sinh vật. Tia tử ngoại có tác dụng sát trùng là làm đông tụ protid và phá hủy hệ thống men của vi sinh vật.

Thanh trùng bằng sóng siêu âm

Dưới tác dụng của siêu âm, môi trường lỏng truyền âm bị xô đẩy, bị ép và tạo chân không liên tiếp, sinh ra nhiều khoảng trống. Lúc đó, các chất hòa tan và hơi của chất lỏng lập tức dồn vào khoảng trống ấy, gây ra tác dụng cơ học làm chết vi sinh vật ở trong môi trường. Mặt khác trong quá trình ấy, một phần chất khí hòa tan bị ion hóa tạo ra nước oxy già (H2O2), Nitrogen oxy (NO) là những chất độc đối với vi sinh vật.

Trong các loại vi sinh vật thì vi khuẩn dễ bị siêu âm tác dụng nhất.

Thanh trùng bằng dòng điện cao tần

Thanh trùng bằng cách đặt sản phẩm trong điện trường của dòng điện xoay chiều (có tần số cao) Các phần tử tích điện trong sản phẩm (ion, điện tử) sẽ dao động do tác dụng của điện năng, chuyển điện năng được hấp thu thành nhiệt năng để làm chết vi sinh vật. Khả năng hấp thu điện năng tùy thuộc vào:

- kích thước bao bì đựng thực phẩm,
- điện áp
- tần số của dòng điện.

Tần số của dòng điện càng lớn hay bước sóng càng ngắn thì quá trình thanh trùng càng nhanh (Tần số thích hợp nhất là 3.108 - 3.107 Hz). Thời gian thanh trùng chỉ trong vài mươi giây đến vài phút.

Thanh trùng bằng sử dụng áp suất cao

Áp lực 300 - 600MPa có khả năng vô họat các vi sinh vật không hình thành bào tử. Trong khi để vô họat các vi khuẩn sinh bào tử cần áp lực rất cao (1800MPa) Tuy nhiên, tại áp suất thấp 200 - 400MPa cũng làm giảm sự sản sinh bào tử.

Thanh trùng bằng xung điện từ

Trường xung điện (áp dụng cho các lọai thực phẩm lỏng, thời gian xử lý từ vài micro tới mili giây) có thể tiêu diệt vi sinh vật vì tạo xốp màng tế bào. Lực điện trường đòi hỏi để vô họat vi sinh vật thay đổi từ 0,1 - 2,5 V/ m.

Lọc Thanh trùng

Sản phẩm lỏng, như nước quả trong có thể loại trừ vi sinh vật bằng cách lọc. Bản lọc, thường là các màng sứ xốp, có những lỗ đủ nhỏ chỉ cho sản phẩm qua, còn giữ lại vi sinh vật. Sau khi lọc, sản phẩm được rót vào bao bì đã sát trùng, rồi ghép kín ngay. Quá trình này phải tiến hành trong điều kiện vệ sinh cao. Bằng phương pháp này, sản phẩm hoàn toàn giữ được tính chất tự nhiên.

THANH TRÙNG BẰNG TÁC DỤNG CỦA NHIỆT ĐỘ

Thanh trùng bằng nhiệt độ cao của nước nóng và hơi nước nóng là phương pháp thanh trùng phổ biến nhất trong sản xuất đồ hộp.

Khi nâng nhiệt độ của môi trường quá nhiệt độ tối thích của vi sinh vật thì hoạt động của vi sinh vật bị chậm lại. Ở nhiệt độ cao, protid của chất nguyên sinh của vi sinh vật bị đông tụ làm cho vi sinh vật bị chết. Quá trình đông tụ protid này không thuận nghịch, nên hoạt động của vi sinh vật không phục hồi sau khi hạ nhiệt.

Động học của quá trình tiêu diệt vi sinh vật bằng nhiệt

Từ thực nghiệm đã chỉ sự tiêu diệt vi sinh vật được thể hiện bởi phương trình:

(1)- $\frac{\mathrm{dN}}{\mathrm{dt}} = k_T . N^n$

Trong đó :

N : lượng vi sinh vật trong sản phẩm sau thời gian t (cfu/ml).

kT: hệ số vận tốc tiêu diệt vi sinh vật ở nhiệt T, tùy theo loại vi sinh vật và tính chất của đồ hộp mà trị số k thay đổi.

t : Thời gian xử lý (phút)

n : Bậc phản ứng

Trong hầu hết trường hợp, bậc phản ứng bằng 1, tiến trình vô hoạt bậc nhất có thể viết như sau:

(2)- $\frac{\mathrm{dN}}{\mathrm{dt}} = k_T.N$

Hay

$\frac{\mathrm{dN}}{N} = -k_T.\mathrm{dt}$

(3)

Với phương trình vi phân (3) có thể được lấy tích phân theo các điều kiện

ở thời điểm ban đầu t = 0 thì N = No

ở thời điểm t = t thì N = N

$\int_{N_0}^{N} \frac{\mathrm{dN}}{N} = -\int_{0}^{t} k_T.\mathrm{dt}$

(4)

Khi thực hiện tiêu diệt vi sinh vật ở nhiệt độ không đổi, kT = hằng số (quá trình đẳng nhiệt)

Phương trình (4) có thể viết như sau:

(5) $\int_{N_0}^{N} \frac{\mathrm{dN}}{N} = -k_T \int_{0}^{t} \mathrm{dt}$

ln (N) – ln (No) = - kT. t(6)

ln $\frac{N}{N_0} = -k_T.t$

(7)

Hoặc

(8)Từ đó ta có được :

N = No e -kt

Trong đóN : lượng vi sinh vật trong sản phẩm ở thời điểm t (cfu/ml)

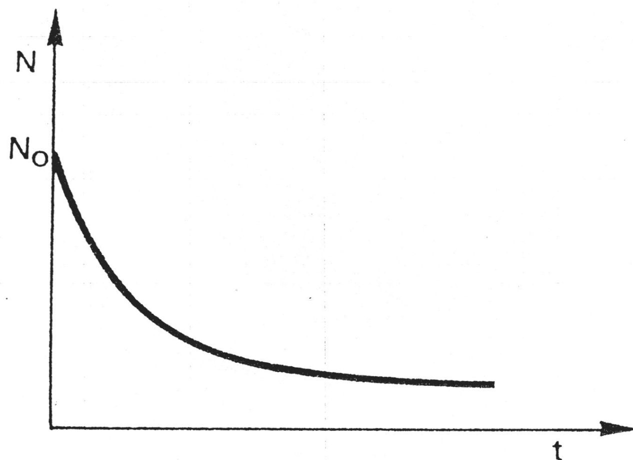
No: lượng vi sinh vật ban đầu (cfu/ml)

kT : hệ số vận tốc tiêu diệt vi sinh vật ở nhiệt độ T

t : Thời gian gia nhiệt (phút)

Ở nhiệt độ tiêu diệt vi sinh vật không đổi, lượng vi sinh vật giảm theo hàm số mũ theo thời gian. Điều này có nghĩa tổng số vi sinh vật không thể giảm đến 0. Vì vậy, không thể đảm bảo tuyệt đối rằng tất cả vi sinh vật sẽ bị tiêu diệt bởi một quá trình nào đó.

Nếu vẽ đường biểu diễn về mức độ tiêu diệt vi sinh vật theo thời gian bởi phương trình (8) ta có đồ thị theo hình 4.1



Hình 4.1. Sự tiêu diệt vi sinh vật bằng nhiệt theo thời gian

Cũng có thể viết :

$$\lg\frac{N}{N_0} = -\frac{k}{2{,}303}t$$

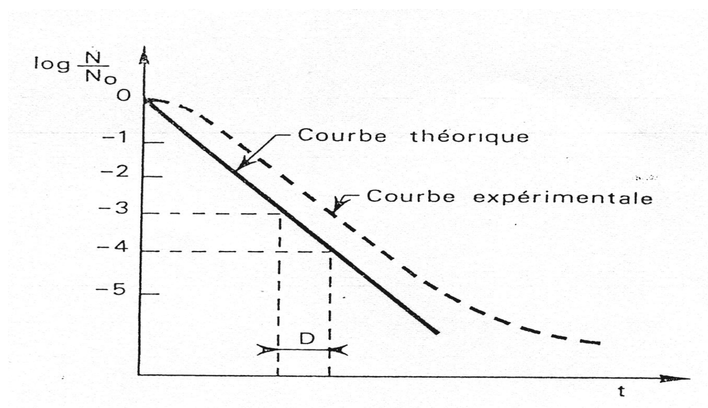
(9)

Nếu biểu diễn theo hàm logarite thập phân phương trình (9) đồ thị là một

$-\frac{k}{2{,}303}$

đường thẳng, có hệ số góc biểu thị qua hình 4.2

Đường lý thuyếtĐường thực nghiệm



Hình 4.2. Thời gian tiêu diệt vi sinh vật theo mối quan hệ logarite

Với giá trị D là thời gian cần thiết tại một nhiệt độ xác định để tiêu diệt 90% lượng vi sinh vật ban đầu. Được gọi là "thời gian tiêu diệt thập phân".

Theo hình 4.2 và phương trình (9), ta xây dựng được mối quan hệ giữa hệ số vận tốc k và thời gian D :

- $\frac{1}{D} = -\frac{k}{2{,}303}$

Phương trình (9) có thể viết :

(10) $\lg\frac{N}{N_0} = -\frac{1}{D}t$

Vậy thời gian tiêu diệt vi sinh vật

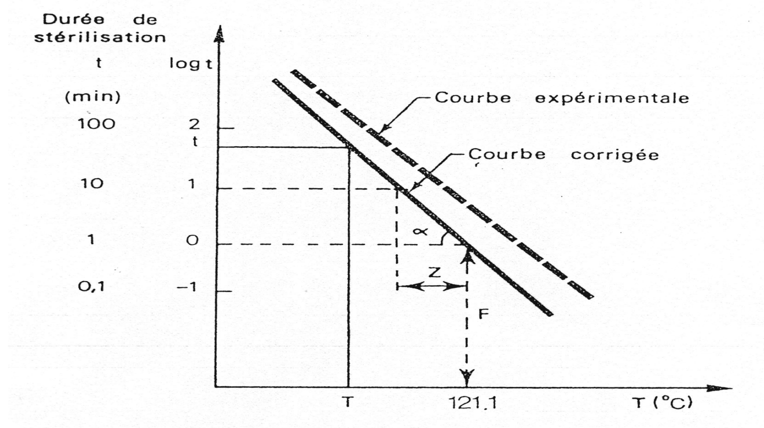
$t = D\lg\frac{N_0}{N}$

(11)

Tính toán ảnh hưởng của quá trình xử lý nhiệt (Giá trị thanh trùng F)

Để xác định mức độ tiêu diệt vi sinh vật, cần phải biết trị số D và z biểu thị cho loài vi sinh vật cần tiêu diệt.

(Đường hiệu chỉnh)(Đường thực nghiệm)



Thời gian tiệt trùngNhư ta đã biết đường "thời gian chết nhiệt" của vi sinh vật trong quá trình xử lý nhiệt là một đường thẳng, ta vẽ đồ thị biểu diễn (hình 4.3)

Hình 4.3. Biểu diễn "thời gian chết nhiệt" của vi sinh vật

- F : thời gian cần thiết (tính bằng phút) để tiêu diệt vi sinh vật, tại một nhiệt độ nhất định.

- z : khoảng nhiệt độ cần thiết cho đường "thời gian chết nhiệt" thực hiện một chu trình logarite (Đối với mỗi loại vi sinh vật và thực phẩm khác nhau, có giá trị D và z khác nhau)

Bảng 4.2. Sự kháng nhiệt của vi sinh vật trong quá trình xử lý nhiệt

Nhóm vi khuẩn	D (phút)	z (OC)
Sản phẩm không chua và ít chua(pH > 4,5)- Vi khuẩn chịu nhiệt (bào tử) - Vi khuẩn không chịu nhiệt (bào tử)	2,0 - 5,0 (1)0,1 - 1,5 (1)	8 - 128 - 10
Sản phẩm chua (pH 4,0 - 4,5)- Vi khuẩn chịu nhiệt (bào tử)- Vi khuẩn không chịu nhiệt (bào tử)	0,01 - 0,07 (1)0,1 - 0,5 (2)	8 - 107 - 10
Sản phẩm rất chua (pH < 4,0)Vi sinh vật không chịu nhiệt (vi khuẩn không sinh bào tử, nấm men, nấm mốc)	0,5 - 1,0 (3)	5 - 7

(Carla,1992)

Ghi chú (1): xử lý ở 121,1OC

(2): xử lý ở 100OC

(3): xử lý ở 65OC

Bảng 4.3. Sự vô hoạt vi sinh vật (bào tử) trong quá trình tiệt tùng

LOÀI VI SINH VẬT(Type of microorganism)MÔI TRƯỜNG(Medium)z-value (oC)D121,1 (min)Bacillus stearothermophilusGeneral7,6-10,31,8-4,7Bacillus subtilis 5230General7,4-130,3-0,76Bacillus coagulanssolution8,2-9,00,2-2,5Bacillus cereusGeneral9,70,0065Bacillus megateriumGeneral8,80,04Clostridium perfringensGeneral10,0/Clostridium sporogenesGeneral8,0-12,00,48-1,4Clostridium botulinumGeneral9,90,21(Carla.1992)

Bảng 4.4. Sự vô hoạt vi sinh vật (Tế bào sinh dưỡng) trong quá trình thanh trùng

LOÀI VI SINH VẬT(Type of microorganism)MÔI TRƯỜNG(Medium)z-value (oC)DT (min)Escherichia coli/4,94,5 (56oC)Pseudomonas fluoresens/7,53,2 (60oC)Streptococcus faecalisFish6,715,7 (60oC)Staphylococcus aureusPea soup4,610,4 (60oC)Salmonella senftenbergPea soup5,710,6 (60oC)Lactobacillus plantarumTomato soup12,511,0 (70oC)Listeria monocytogenesCarrots6,70,27 (70oC)Closstridium botulinumNon-proteolytic type BNon-proteolytic type EBuffer pH 7,0Water9,79,432,3 (82oC)3,3 (80oC)Bacillus cereusBuffer pH 7,010,58,0 (100oC)Bacillus subtilisBuffer pH 6,89,80,57 (121oC)(Carla.1992)

Bảng 4.5. Sự kháng nhiệt của các enzyme trong quá trình xử lý nhiệt

Enzyme	D (phút)	z (OC)
PeroxydasePolygalacturonaseO-diphenoloxydaseLipoxygenaseCatalaseLipaseProtease	232 (1)20 (1)0,82 (1)0,09 (1)0,02 (1)25 (2)300 (2)	286,85,58,58,32628

(Carla.1992)

Ghi chú (1): xử lý ở 80OC

(2): xử lý ở 120OC

Bảng 4.6. Giá trị Z đối với sự vô hoạt enzyme và các nhân tố chất lượng của một số thực phẩm

ENZYME	GÍA TRỊ Z (oC)
Lipoxygenase (peas)	8,7
Lipoxygenase (soybean)	6,9
Polyphenoloxidase (mushroom)	6,5
Polyphenoloxidase (plum)	17,6
Chlorophyllase (spinach)	12,2
Peroxidase (potato)	35,0
NHÂN TỐ CHẤT LƯỢNG	
Thiamine (milk)	29,4 – 31,4
Thiamine (meat, vegetables)	25,0 – 31,3
Chất lượng chung (peas)	28,3
Chất lượng chung (green beans)	28,8
Chất lượng chung (bắp)	31,6

(Carla.1992)

Bảng 4.7. Gía trị Z của các nhân tố thực phẩm (tổng quát)

NHÂN TỐ	GÍA TRỊ Z (oC)
Bào tử vi khuẩn	7 –12
Tế bào sinh dưỡng	4 – 8
Vitamins	25 – 30
Proteins	15 – 37
Enzymes	5 – 50
Chất lượng cảm quan chung	25 – 45
Cấu trúc	17 – 47
Màu sắc	17 - 57

(Carla.1992)

Theo hình 4.3, ta có thể viết:

độ dốc của đường thẳng $\frac{\lg t - \lg F}{121,1 - T} = \frac{1}{Z} =$

$\lg t - \lg F = \frac{121,1 - T}{Z}$

Hay có thể viết lại

$\lg \frac{F}{t} = \frac{T - 121,1}{Z}$

$F = t.10^{\frac{T - 121,1}{z}}$

Một cách tổng quát, gía trị F được biểu thị :

$F_{\text{Tref}}^{z} = t.10^{\frac{T - \text{Tref}}{z}}$

Tref : nhiệt độ “tham chiếu” tương ứng với quá trình xử lý nhiệt (ví dụ đối với quá trình tiệt trùng thì nhiệt độ đó là 121,1oC, đối với quá trình thanh trùng thì nhiệt độ đó là 100oC...)

T : Nhiệt độ xử lý nhiệt (oC)

z : tùy thuộc vào loại vi sinh vật cần tiêu diệt và tính chất của sản phẩm. Nói chung, người ta chọn loài sinh bào tử Clostridium botulinum là mục tiêu của quá trình thanh trùng và đại diện cho loài chịu nhiệt, có z = 10oC

$F_{\mathrm{Tref}}^{z} = \int_{o}^{\infty} 10^{\frac{T(t)-T_{\mathrm{ref}}}{z}}$.dtTrong trường hợp nhiệt độ thay đổi theo thời gian, người ta ghi nhận T(t), khi đó giá trị F được tính như sau :

Nó có ý nghĩa là tính trên tổng thời gian ảnh hưởng tức thời, mà đã được biểu thị bởi gía trị 10 (T - Tref)/z được gọi là yếu tố Bigelow.

Công thức Bigelow cho ta tính được sự phá hủy các bào tử bởi nhiệt trong trường hợp xử lý ở nhiệt độ không cố định.

Mục tiêu của quá trình tiệt trùng

Bào tử yếm khí Clostridium botulinum là mục tiêu chính trong quá trình chế biến nhiệt vì :

- Có thể sản sinh ra độc tố làm chết người dù ở liều lượng rất thấp.

- Có khả năng thành lập bào tử, rất bền nhiệt

- Clostridium botulinum có thể tìm thấy bất cứ nơi đâu, vì vậy hầu hết nguyên liệu đều nhiễm vi sinh vật này, nên chúng quan hệ mật thiết tới lĩnh vực an toàn thực phẩm

Chính vì những lý do trên, Clostridium botulinum được xem là nguyên nhân gây ngộ độc thực phẩm.

Để tránh sự "bùng nổ" về ngộ độc, các nhà chế biến thực phẩm cần :

- Giảm mật số bào tử Clostridium botulinum đến mức có thể chấp nhận được trong thực phẩm

- Ngăn cản sự phát triển của Clostridium botulinum (bào tử) và quá trình sản sinh độc tố

Trong thực tế rất khó vô hoạt bào tử Clostridium botulinum, vì vậy để tránh hư hỏng đòi hỏi phải xử lý ở nhiệt độ cao, đây là nguyên nhân dẫn đến việc giảm tính chất dinh dưỡng, cảm quan của các thực phẩm, không đáp ứng được đòi hỏi của người tiêu dùng.

Chính vì thế, việc ngăn cản hư hỏng thực phẩm thường là hạn chế sự phát triển nhanh của bào tử Clostridium botulinum hơn là vô hoạt. Việc xử lý nhiệt thành công để phá hủy bào tử Clostridium botulinum là kết hợp với nhiều yếu tố (yếu tố bên trong và bên ngoài) như pH, nhiệt độ, oxy, độ hoạt động của nước, phụ gia bảo quản hoặc kết hợp với nhóm vi sinh vật cạnh tranh

Bảng 4.8. Các nội và ngoại tác nhân góp phần ngăn chặn sự phát triển của clostridium botulinum

Yếu tố bên trong- aw : 0,93 (theo FDA, aw < 0,85)- pH < 4,6- Phụ gia : Nitrit : 0,1 – 0,2g/kg, Muối : < 100g/kg
Yếu tố bên ngoài- Nhiệt độ bảo quảnT < 10oC : Clostridium botulinum dạng A, B; enzyme phân giải proteinT < 3,3oC : Clostridium botulinum dạng B, E, F; không phân giải protein

(Carla.1992)

Thông thường bào tử Clostridium botulinum không hình thành và phát triển trong thực phẩm có pH < 4,6. Vì vậy, pH : 4,6 được chọn là ranh giới phân chia giữa thực phẩm acid và ít acid.

- Trong thực phẩm acid (pH < 4,6) bào tử Clostridium botulinum có thể hiện diện, không có dấu hiệu liên quan đến sự phát triển nhanh, có thể áp dụng xử lý nhiệt trung bình để phá hủy chúng (thanh trùng)

- Trong thực phẩm ít acid (pH > 4,6) xử lý nhiệt ở mức độ tương đối có thể sử dụng với mục đích tiêu diệt bào tử Clostridium botulinum, nhưng phải kết hợp với quá trình bảo quản mát. Trong trường hợp này, quá trình tiệt trùng thường được áp dụng hơn.

Xác định điểm kết thúc của quá trình tiệt trùng

Tri số giá trị tiệt trùng F cần được xác định cho mỗi loại hư hỏng do vi sinh vật. Một trị số của quá trình này được tính toán dựa vào z = 10oC và nhiệt độ qui ước là 121,1oC, được ký hiệu là F0. Nhiều năm trong thực tế đóng hộp cho phép kết luận đối với quá trình tiệt trùng nhiệt ẩm, trị số F10121,1 (Clostridium botulinum) tức là F0 = 3 phút, tại tâm của sản phẩm đóng hộp sẽ cho kết quả an toàn theo quan điểm an toàn về mặt sức khỏe. Những bào tử của vi sinh vật chịu nhiệt có thể còn sống đối với quá trinh nhiệt được thiết lập để giết bào tử Clostridium botulinum và có thể gây hư hỏng cho sản phẩm, nhưng không sinh ra độc tố trong khi bảo quản thực phẩm.

Vì vậy, việc thiết lập quá trình nhiệt tối thiểu là hướng đến việc tiêu diệt các bào tử của các giống Clostridium botulinum phân giải protein dựa vào những thông số z (khoảng nhiệt độ cần thiết để thực hiện 1 chu trình logarit tiêu diệt vi sinh vật) và nhiệt độ thực hiện quá trình tiêu diệt vi sinh vật.

Điểm kết thúc của quá trình thanh trùng thường được xác định theo “Xác suất của một vi sinh vật còn sống sót” (PNSU: Probability of a Non-Sterile Unit)

Trị số thực nghiệm của F10121,1 đối với :

1. Sức khỏe cộng đồng

Bào tử Clostridium botulinum

N0 = 103 D121,1 = 0,2 phút PNSU = 10-9 F0 = 3 phút

2. Ngăn ngừa hư hỏng

- Bào tử chịu nhiệt trung bình

N0 = 104 D121,1= 0,5 phút PNSU = 10-6 F0 = 5 phút

D121,1= 0,7 phút F0 = 7 phút

- Bào tử chịu nhiệt

Phân bố ở nhiệt độ < 30oC

N0 = 102 D121,1= 1,5 phút PNSU = 10-2 F0 = 6 phút

Phân bố ở nhiệt độ > 30oC

N0 = 102 D121,1= 1,5 phút PNSU = 10-6 F0 = 12 phút

D121,1= 2,5 phút F0 = 20 phút

Chọn chế độ thanh trùng

Ta phải chọn được một chế độ thanh trùng hợp lý, có nghĩa là đảm bảo được yêu cầu tiêu diệt các vi sinh vật có hại trong đồ hộp đó, đồng thời các chất dinh dưỡng ít bị tổn thất nhất, phẩm chất sản phẩm tốt nhất.

a. Chọn nhiệt độ thanh trùng

Tất cả các loại thực phẩm đem đóng hộp đều là môi trường sống của các loại vi sinh vật. Mặc dù có rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến khả năng hoạt động của vi sinh vật, trong đó độ acid ảnh hưởng rất lớn, nên độ acid là yếu tố quan trọng trong việc chọn nhiệt độ thanh trùng.

Người ta chia sản phẩm đồ hộp thành 2 nhóm theo độ acid hoạt động của sản phẩm, để làm cơ sở cho việc chọn nhiệt độ thanh trùng :

- Nhóm sản phẩm đồ hộp không chua và ít chua có pH   4,6

- Nhóm sản phẩm đồ hộp chua có pH   4,6

+ Đối với các loại đồ hộp thuộc nhóm không chua hay ít chua, tức là có môi trường pH   4,5 (như đồ hộp thịt, cá, một số đồ hộp rau.): vi sinh vật phát triển mạnh trong môi trường này đều là các vi sinh vật chịu nhiệt. Trong đó loại nguy hiểm hơn cả, có hại đến sức khỏe người sử dụng là những bào tử của loại vi khuẩn Clostridium botulinum có khả năng phân giải protein, là loại vi sinh vật chịu nhiệt nguy hiểm nhất, được các nước trên thế giới coi là đối

tượng chủ yếu phải loại trừ, và tiêu diệt nha bào của nó được coi là tiêu chuẩn thanh trùng tối thiểu. Mặc dù nó không phải là đại diện ưa nóng nhất của nhóm vi sinh vật lên men thối. Trong đồ hộp thịt, cá, ta còn có thể gặp các loại vi khuẩn yếm khí gây thối hỏng đồ hộp như Clostridium sporogenes bền với nhiệt hơn cả Clostridium botulinum.

Ngoài ra ở các loại đồ hộp có độ acid hoạt động không cao lắm, cũng thường có các loại vi khuẩn bền với nhiệt như Clostridium thermosaccharolyticum thuộc nhóm yếm khí ưa nhiệt, có tác dụng phân hủy glucid. Và loại hiếu khí ưa nhiệt như loại Bacillus stearothermophillus, là loại vi sinh vật làm hỏng đồ hộp.

Do đó đối với các loại đồ hộp có môi trường pH   4,6 cần phải có nhiệt độ thanh trùng cao mới tiêu diệt được các loại vi sinh vật ưa nhiệt gây hư hỏng đồ hộp. Nhiệt độ đó vào khoảng 105oC - 121oC, được gọi là quá trình tiệt trùng.

+ Đối với các loại đồ hộp thuộc nhóm chua, tức là có môi trường pH   4,6 (như đồ hộp quả, cà chua, rau muối chua): các vi khuẩn chịu nhiệt không những không phát triển được mà tính chịu nhiệt của chúng cũng giảm đi, nên nó dễ dàng bị tiêu diệt khi nâng cao nhiệt độ. Các loại nấm men, nấm mốc tuy có thể phát triển mạnh được trong môi trường acid, nhưng hầu hết là kém bền đối với nhiệt. Nên có thể thanh trùng các loại đồ hộp có độ acid cao ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt dộ thanh trùng các loại đồ hộp ít chua. Nhiệt độ đó thường ở nhiệt độ 100oC hoặc thấp hơn, khoảng 80oC.

Khi xác định nhiệt độ thanh trùng, phải chú ý nhiệt độ đó phải là nhiệt độ của cả khối sản phẩm cần được thanh trùng, phải là nhiệt độ ở vị trí trung tâm của hộp (đối với đồ hộp sản phẩm đặc thì vị trí trung tâm là ở giữa hộp, đối với đồ hộp sản phẩm lỏng thì vị trí trung tâm nằm ở 2/3 của hộp). Trong thực tế, nhiệt độ ở vị trí này gần bằng nhiệt độ ở thiết bị thanh trùng đối với đồ hộp lỏng, hoặc thấp hơn nhiệt độ ở thiết bị thanh trùng 0,5 - 1,5oC đối với đồ hộp đặc.

b. Chọn thời gian thanh trùng

Ở một nhiệt độ thanh trùng nhất định, vi sinh vật trong đồ hộp thường không bị tiêu diệt ngay tức thời, mà cần phải có một thời gian nhất định gọi là thời gian thanh trùng hay thời gian tác dụng nhiệt, ký hiệu là t (phút).

Trong quá trình thanh trùng, sản phẩm đựng trong đồ hộp, không được đun nóng tức thời tới nhiệt độ thanh trùng cần đạt được, mà nhiệt lượng phải truyền dần từ môi trường đun nóng, qua bao bì vào lớp sản phẩm bên ngoài, rồi vào tới khu vực trung tâm của đồ hộp. Quá trình này phải mất một thời gian, gọi là thời gian truyền nhiệt (ký hiệu là t1). Khi khu vực trung tâm của đồ hộp đạt tới nhiệt độ thanh trùng, thì giữ ở nhiệt độ đó trong một thời gian nhất định, gọi là thời tiêu diệt (ký hiệu là t2).

Như vậy thời gian thanh trùng tổng quát của đồ hộp (hay thời gian đồ hộp chịu tác dụng nhiệt) bao gồm thời gian truyền nhiệt (t1) và thời gian tiêu diệt (t2)

t = t1 + t2 (phút)

Nhưng trong thực tế, ngay trong thời gian truyền nhiệt, một số vi sinh vật có trong đồ hộp cũng bị tiêu diệt, do tác dụng của nhiệt độ cao hơn nhiệt độ phát triển của vi sinh vật đó. Vì vậy thời gian thanh trùng thực tế nhỏ hơn tổng của thời gian truyền nhiệt và thời gian tiêu diệt.

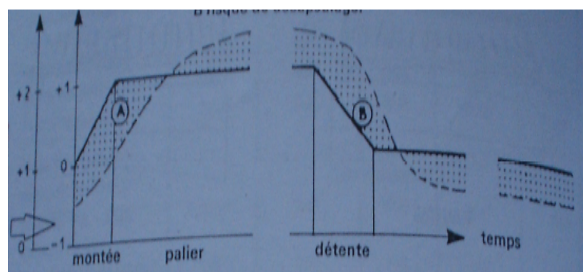
$ttt < t1 + t2$

Muốn xác định được chính xác thời gian thanh trùng t, cần phải khảo sát các yếu tố ảnh hưởng tới thời gian truyền nhiệt t1 và thời gian tiêu diệt t2 đối với đồ hộp cần thanh trùng.

c. Áp suất đối kháng

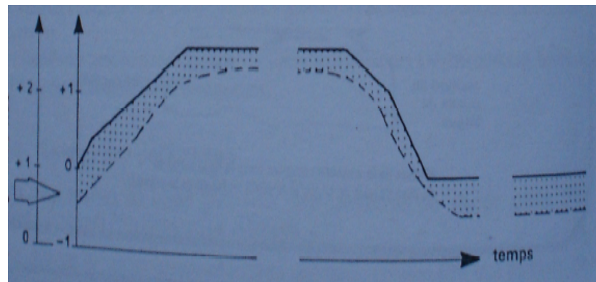
Thực phẩm đựng trong hộp bao gồm các thành phần : chất rắn, chất lỏng, chất khí. Dưới tác dụng của nhiệt độ cao, các áp suất riêng phần và sự dãn nở của các cấu tử đó tăng lên, làm cho áp suất chung trong bao bì đựng sản phẩm tăng lên. Áp suất này (có thể tới 2 atm) có thể làm cho bao bì sắt tây bị biến dạng, bao bì thủy tinh bị nứt, vở. Vì vậy ta cần tạo ra áp suất trong thiết bị thanh trùng (căn cứ vào tính chất của bao bì, thành phần của sản phẩm đựng trong hộp và nhất là nhiệt độ thanh trùng) bằng hay gần bằng áp suất dư đã tăng lên trong hộp, áp suất này gọi là áp suất đối kháng, thường vào khoảng 0,4 - 1,4 atm.

Áp suất (Bar)



Ghi chú Sản phẩmThiết bị

Hình 4.4. Sự thay đổi áp suất trong quá trình thanh trùng(không có áp suất đối kháng)Hình 4.5. Sự thay đổi áp suất trong quá trình thanh trùng(có áp suất đối kháng)Áp suất (Bar)



* Khi xác định được các thông số của một chế độ thanh trùng đồ hộp, ta ghi lại thành công thức thanh trùng tổng quát :

$a\frac{A-B-C}{T^o}P$

a: Thời gian đuổi không khí ra khỏi thiết bị thanh trùng (bằng hơi nước), tính bằng phút.

Thời gian đuổi khí thường kéo dài : 5 - 10 phút

Nếu thanh trùng trong thiệt bị hở (bằng nước) thì không có thời gian

đuổi khí a.

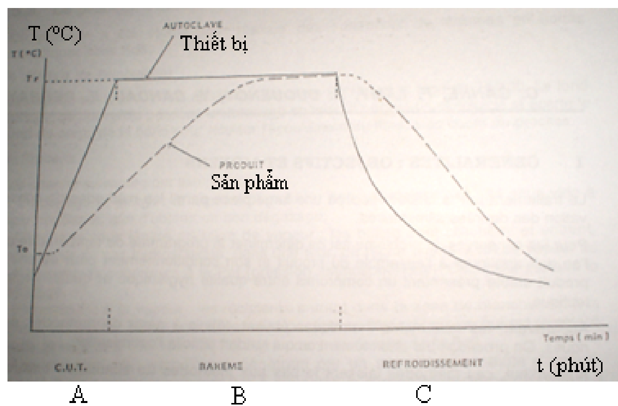
A: Thời gian nâng nhiệt độ, trong thiết bị thanh trùng đã chứa đồ hộp, từ nhiệt độ ban đầu tới nhiệt độ thanh trùng cần thiết (phút).

B: Thời gian giữ nhiệt độ không đổi trong thiết bị thanh trùng (phút).

C: Thời gian hạ nhiệt từ nhiệt độ thanh trùng tới nhiệt độ có thể lấy đồ hộp ra (phút).

To: Nhiệt độ thanh trùng (oC)

p: Áp suất đối kháng cần tạo ra trong thiết bị thanh trùng (atm)



Hình 4.6. Đồ thị thanh trùng tổng quát

Các yếu tố ảnh hưởng đền thời gian thanh trùng

a. Các yếu tố ảnh hưởng đến thời gian truyền nhiệt trong quá trình thanh trùng

+ Tính chất vật lý của sản phẩm

Các loại đồ hộp có tính chất vật lý khác nhau như độ nhớt và trọng lượng riêng. Do đó các loaüi đồ hộp có thời gian truyền nhiệt khác nhau.

- Các loại đồ hộp sản phẩm lỏng (như nước quả) có độ nhớt thấp và tỉ trọng nhỏ, nên sự truyền nhiệt của các sản phẩm này xảy ra nhanh bằng các dòng đối lưu. Nhiệt độ ở giữa hộp đạt tới nhiệt độ thanh trùng chậm hơn ở thiết bị đạt tới nhiệt độ thanh trùng khoảng 13 - 15 phút.

- Các loại đồ hộp sản phẩm đặc (như paté, thịt hầm) sự truyền nhiệt của các sản phẩm này bằng cách dẫn nhiệt. Vì hệ số dẫn nhiệt của thực phẩm nhỏ nên sự đun nóng các sản phẩm này xảy ra chậm. Nhiệt độ thanh trùng ở giữa hộp đạt được chậm hơn nhiệt độ thanh trùng ở thiết bị khoảng 40 phút.

- Các loại đồ hộp sản phẩm có phần ở thể đặc, có phần ở thể lỏng (như đồ hộp quả nước đường, cá ngâm dầu). Sự truyền nhiệt xảy ra theo hai cách : đối lưu và dẫn nhiệt. Nhiệt độ thanh trùng ở giữa hộp đạt được chậm hơn nhiệt độ thanh trùng ở thiết bị khoảng 28 phút.

Ngoài ra các dung dịch có chứa nhiều đường, tinh bột, pectin, cellulose làm ảnh hưởng đến tính chất vật lý nên ảnh hưởng đến thời gian truyền nhiệt. Có thể kéo dài thời gian truyền nhiệt.

+ Tính chất của bao bì

Các loại sản phẩm thực phẩm đựng trong các loại bao bì làm bằng vật liệu khác nhau, có độ dầy khác nhau, kích thước khác nhau. Nên thời gian truyền nhiệt trong chế độ thanh trùng khác nhau.

- Ảnh hưởng tính chất vật lý của bao bì

Khi truyền nhiệt từ môi trường đun nóng bên ngoài vào khu vực trung tâm của bao bì. Trước hết phải khắc phục nhiệt trở của thành bao bì, nhiệt trở này phụ thuộc vào độ dầy của bao bì ( ) và hệ số dẫn nhiệt của vật liệu làm bao bì ( ). Nhiệt trở đó biểu thị bằng tỉ số / . Nhiệt trở chung càng lớn thì thời gian truyền nhiệt càng kéo dài.

Bảng 4.9. Tính chất vật lý của các loại bao bì

Loại bao bì	Chiều dày trung bình (m)	Độ dẫn nhiệt (w/m.oC)	Nhiệt trở / (oC.m2/w)
Sắt tâyThủy	0,24 – 0,26.10-32 - 6.10-3	46 - 520,6 - 0,9	4,6 - 7,8.10-5200 - 1000.10-5

tinh			

(Nguyễn Vân Tiếp. 2000)

Nhưng trong quá trình thanh trùng, không thể nghiên cứu riêng rẽ ảnh hưởng nhiệt trở của bao bì, mà phải xét ảnh hưởng của cả khối sản phẩm :

Trường hợp sản phẩm lỏng đựng trong bao bì sắt tây: sự truyền nhiệt từ môi trường đun nóng tới thành hộp sắt là sự truyền nhiệt chủ yếu bằng đối lưu. Thời gian truyền nhiệt đối với các sàn phẩm lỏng đựng trong bao bì sắt tây rất ngắn.

Trường hợp sản lỏng đựng trong bao bì thủy tinh: sự truyền nhiệt gồm đối lưu và dẫn nhiệt. Thời gian truyền nhiệt trong chế độ thanh trùng này lớn hơn thời gian truyền nhiệt của trường hợp trên.

Trường hợp sản phẩm đặc đựng trong bao bì sắt tây : sự truyền nhiệt ở bên trong hộp chủ yếu bằng dẫn nhiệt. Thời gian đun nóng trong trường hợp này sẽ kéo dài hơn 2 trường hợp trên. Và coi thời gian đó chủ yếu phụ thuộc vào tính chất và nhiệt trở của sản phẩm đặc.

Trường hợp sản phẩm đặc đựng trong bao bì thủy tinh : Sự truyền nhiệt chủ yếu cũng bằng dẫn nhiệt. Thời gian truyền nhiệt trong trường hợp này dài nhất và phụ thuộc vào tính chất của bao bì thủy tinh và sản phẩm, trong đó tính chất của sản phẩm giữ vai trò chủ yếu.

Tóm lại trong cả 4 trường hợp: Tính dẫn nhiệt và độ dầy của bao bì chỉ có ảnh hưởng đáng kể đến thời gian truyền nhiệt trong chế độ thanh trùng khi có các dòng đối lưu mạnh. Trường hợp đồ hộp chứa sản phẩm đặc, nghĩa là sự truyền nhiệt chủ yếu bằng dẫn nhiệt thì các đặc điểm của bao bì ít có ảnh hưởng đến thời gian truyền nhiệt. Mà chủ yếu là tính chất của sản phẩm, sản phẩm càng đặc, càng có hệ số dãn nhiệt nhỏ và bề dầy lớp sản phẩm từ ngoài vào lớp giữa hộp càng lớn, thì thời gian truyền nhiệt càng kéo dài.

- Ảnh hưởng kích thước hình học của bao bì

Các loại bao bì có những hình dạng và kích thước hình học rất phức tạp. Nên việc nghiên cứu ảnh hưởng kích thước hình học của bao bì tới thời gian truyền nhiệt chưa được đầy đủ lắm. Loại bao bì có kích thước hình học đơn giản nhất là bao bì hình trụ. Dựa trên những kiến thức cơ bản của lý thuyết về truyền nhiệt, đã tính được thời gian truyền nhiệt của bao bì hình trụ theo công thức :

to = A (8,3HD + D2)

Với

$A = \frac{19 - \frac{1}{\lg d - 0,01}}{973\lambda}$; $\delta = \frac{T_2 - T_1}{T_n - T_1}$

H : chiều cao ngoài của hộp, (cm)

D : đường kính ngoài của hộp, (cm)

T1 : nhiệt độ ban đầu của hộp, (oC)

T2 : nhiệt độ khi cuối ở giữa hộp, (oC)

Tn : nhiệt độ thanh trùng, (oC)

: hệ số dẫn nhiệt chung của đồ hộp, (w/moC)

to : thời gian đun nóng ở giữa hộp từ nhiệt độ T1 đến T2, (phút)

Nếu thanh trùng cùng một sản phẩm đựng trong 2 bao bì có kích thước hình học khác nhau, thì ta có tỉ lệ đơn giản :

$$\frac{t_{01}}{t_{02}} = \frac{8{,}3H_1D_1+D_1^2}{8{,}3H_2D_2+D_2^2}$$

Công thức này cho ta tính được gần đúng thời gian truyền nhiệt một loại đồ hộp có kích thước khác khi đã biết thời gian truyền nhiệt của sản phẩm đó đựng trong bao bì xác định.

Công thức truyền nhiệt không những cho biết thời gian truyền nhiệt mà còn có thể khảo sát ảnh hưởng của các loại đồ hộp đó. Cùng một thể tích, nếu hộp dẹt (H/D<1) tức là hộp có đường kính lớn sẽ truyền nhiệt nhanh hơn hộp cao. Vận tốc truyền nhiệt cực đại khi H/D 0,25 .

+ Ảnh hưởng của nhiệt độ ban đầu của đồ hộp

Thời gian truyền nhiệt của đồ hộp còn phụ thuộc vào nhiệt độ ban đầu của đồ hộp trước khi thanh trùng và nhiệt độ của thiết bị thanh trùng.

- Đối với sản phẩm lỏng, do sự truyền nhiệt chủ yếu bằng các dòng đối lưu, nên nhiệt độ ban đầu ít có ảnh hưởng đến thời gian truyền nhiệt.

- Đối với sản phẩm đặc, thì sự truyền nhiệt chủ yếu bằng dẫn nhiệt, nên nhiệt độ ban đầu của sản phẩm có ảnh hưởng nhiều đến vận tốc truyền nhiệt của sản phẩm. Đồ hộp lúc thanh trùng càng nguội thì thời gian truyền nhiệt càng kéo dài.

Từ công thức to = A (8,3 HD + D2), với các giả thiết là nhiệt độ thanh trùng ở khoảng 110 - 120oC, nhiệt độ ở giữa hộp sau khi đun nóng thấp hơn nhiệt độ của thiết bị là 1oC, để lập ra công thức tính gần đúng thời gian truyền nhiệt đồ hộp như sau

Đối với đồ hộp loại nguội (có nhiệt độ ban đầu : 20 - 45oC)

$$t_0 = \frac{0{,}072(8{,}3\text{HD}+D^2)}{\lambda}$$

Đối với đồ hộp loại nóng (có nhiệt độ ban đầu : 45 - 90oC)

$$t_0 = \frac{0{,}061(8{,}3\text{HD}+D^2)}{\lambda}$$

Theo 2 công thức này khi đun nóng đồ hộp nóng thì rút ngắn được 18% thời gian truyền nhiệt. Vậy đối với đồ hộp có nhiệt độ ban đầu càng nguội, thì vận tốc truyền nhiệt càng nhỏ, thời gian truyền nhiệt càng kéo dài.

+ Ảnh hưởng của trạng thái chuyển động của đồ hộp khi thanh trùng.

Trong sản xuất đồ hộp phần lớn các thiết bị thanh trùng đều là loại không làm chuyển động hộp khi làm việc. Vì vậy thời gian truyền nhiệt đối với các loại đồ hộp tương đối dài. Khi tạo ra sự đối lưu nhân tạo bằng cách làm chuyển động hộp thì sự truyền nhiệt sẽ tăng lên. Giảm được thời gian truyền nhiệt trong chế độ thanh trùng.

Muốn tạo ra sự đối lưu nhân tạo đó, người ta chế tạo các loại thiết bị thanh trùng có băng tải đồ hộp, thường là các thiết bị làm việc liên tục. Tùy theo cấu tạo của mỗi loại thiết bị mà đồ hộp có vận tốc chuyển động quay khác nhau hay phương pháp quay khác nhau.

b. Các yếu tố ảnh hưởng đến thời gian tiêu diệt vi sinh vật trong quá trình thanh trùng

+ Ảnh hưởng của nhiệt độ thanh trùng

Ở nhiệt độ 60OC thì các loại vi sinh vật đã có thể bắt đầu bị tiêu diệt. Nhưng nếu nhiệt độ thanh trùng thấp thì phải kéo dài thời gian tiêu diệt. Ngược lại, nhiệt độ thanh trùng càng cao thì thời gian tiêu diệt càng ngắn.

Giữa thời gian tiêu diệt vi sinh vật và nhiệt độ thanh trùng có mối quan hệ logarite. Người ta đã xác định được mối liên hệ đó theo phương trình sau:

T2 - T1

t2 = t2’ . 10 Z

t2 : thời gian tiêu diệt vi sinh vật tương ứng với nhiệt độ T1 (phút)

t2’: thời gian tiêu diệt vi sinh vật tương ứng với nhiệt độ T2 (phút)

z : hệ số nhiệt đô, tùy theo tính chất của mỗi loại vi sinh vật mà có trị số z khác nhau (loại tiêu biểu nhất, trong chế độ thanh trùng đồ hộp, phải loại trừ là Clostridium botulinum có trị số z = 10OC).

+ Ảnh hưởng thành phần hóa học của sản phẩm

Vi sinh vật sống trong môi trường của sản phẩm thực phẩm khác nhau, thì nhiệt độ tiêu diệt các loại vi sinh vật đó không giống nhau. Vì vậy cần khảo sát các thành phần hóa học của môi trường thực phẩm đến khả năng tiêu diệt bằng nhiệt các vi sinh vật đó.

Ảnh hưởng của độ acid: chỉ số pH là yếu tố quan trọng có ảnh hưởng đến độ bền đối với nhiệt của vi sinh vật. Nếu môi trường có độ acid hoạt động càng cao (chỉ số pH nhỏ) thì ở nhiệt độ thanh trùng nhất định, thời gian tiêu diệt vi sinh vật càng ngắn. Tuy nhiên vẫn có

những trường hợp cá biệt chỉ số pH hầu như không có ảnh hưởng đến thời gian tiêu diệt vi sinh vật.

Bảng 4.10. Ảnh hưởng của pH đến sự kháng nhiệt của bào tử vi khuẩn

clostridium sporogenes ở nhiệt độ 115oC

pH	Thời gian kháng nhiệt tối đa (phút)
5,05,76,06,67,07,58,2	9121521252015

(G. Guilmain. 1996)

Các kết quả nghiên cứu cho thấy không những chỉ có độ acid hoạt động của môi trường có ảnh hưởng đến độ bền nhiệt của vi sinh vật. Mà loại acid của môi trường cũng có ảnh hưởng đáng kể.

Ảnh hưởng của nồng độ đường và muối: đường và muối là những chất có khả năng tạo ra áp suất thẩm thấu cao nên ảnh hưởng đến hoạt động của vi sinh vật.

Dung dịch đường có tác dụng bảo vệ vi sinh vật làm cho chúng khó bị tiêu diệt hơn khi đun nóng. Nếu thành phần thực phẩm có nhiều đường thì thời gian tiêu diệt càng kéo dài.

Nếu tăng nồng độ muối thì độ bền nhiệt của vi sinh vật càng giảm, chúng dễ bị tiêu diệt hơn.

Nhưng nếu nồng độ đường hay muối quá cao thì do tác dụng của hiện tượng tiêu nguyên sinh, các vi sinh vật đó yếu đi nhiều và dễ bị tiêu diệt.

Ảnh hưởng của protid và lipid: trong các sản phẩm thực phẩm chứa nhiều protid, lipid thì thời gian tiêu diệt phải kéo dài. Vì các chất này làm cản trở sự truyền nhiệt để tiêu diệt các tế bào vi sinh vật. Hiện tượng này là do dung dịch keo (tế bào vi sinh vật) tiếp xúc với chất béo tạo thành màng. Tế bào vi sinh vật được màng này bảo vệ nên sự dịch chuyển nước từ môi trường xung quanh vào tế bào để làm đông tụ phần protid của tế bào ấy sẽ bị cản trở. Vì vậy trong môi trường càng nhiều chất béo, các vi sinh vật càng chịu được nhiệt độ cao, thời gian tiêu diệt càng kéo dài.

Ảnh hưởng của các thành phần hóa học khác: ngoài các thành phần trên, thì các phitonxit cũng có ảnh hưởng lớn đến chế độ thanh trùng. Thời gian thanh trùng đồ hộp có thể giảm xuống khi cho thêm một số rau hay gia vị có chứa nhiều phitonxit như: hành, tỏi có allycin, cà chua có tomatin, ớt có capcaicin, tiêu có piperin ... là các chất có tính chất kháng sinh. Do đó khi chế biến các loại đồ hộp thịt, cá ta cho thêm các gia vị này, không những làm tăng hương

vị của sản phẩm mà còn giảm được mức độ nhiễm trùng trong đồ hộp trước khi thanh trùng. Và cũng giảm được thời gian thanh trùng cần thiết.

+ Ảnh hưởng của loại và số lượng vi sinh vật

Thời gian tiêu diệt của một chế độ thanh trùng phụ thuộc rất nhiều vào đặc điểm của các loại vi sinh vật có thể phát triển trong đồ hộp, vì khả năng chịu nhiệt của các loại vi sinh vật rất khác nhau. Trong cùng một môi trường có cùng độ acid hoạt động, các loại vi khuẩn không nha bào bị tiêu diệt nhanh hơn loại vi khuẩn có nha bào. Thời gian tiêu diệt của phần lớn các vi sinh vật không nha bào chỉ cần ở 60 - 80OC trong vài phút. Còn các loại vi sinh vật có nha bào phải đòi hỏi thời gian kéo dài hơn nhiều có thể hơn hàng giờ.

Thời gian tiêu diệt trong chế độ thanh trùng còn phụ thuộc vào số lượng vi sinh vật nhiễm vào đồ hộp. Lượng vi sinh vật nhiễm nhiều thì thời gian tiêu diệt dài, cho thấy qua công thức :

$$t = D \lg \frac{N_0}{N}$$

Cách thiết lập chế độ thanh trùng

Thiết lập chế độ thanh trùng cho một loại đồ hộp là xác định nhiệt độ và thời gian thanh trùng cần thiết để vừa đảm bảo yêu cầu tiêu diệt vi sinh vật, vừa giữ được giá trị dinh dưỡng và giá trị cảm quan của đồ hộp.

Các giai đoạn tiến hành trình tự như sau:

- Phân tích thành phần hóa học của thực phẩm cần đóng hộp, chủ yếu là độ acid, hàm lượng đường, muối, chất béo, protid ...

- Chọn nhiệt độ thanh trùng căn cứ vào độ acid (pH)

+ Đồ hộp có pH < 4,6 thì nhiệt độ thanh trùng : 80 - 100OC+ Đồ hộp có pH > 4,6 thì nhiệt độ thanh trùng :105 - 121OC

- Xác định tốc độ truyền nhiệt vào trung tâm hộp theo nhiệt độ thanh trùng đã chọn bằng nồi hấp thí nghiệm: dưới nồi hấp đặt một hộp sản phẩm, trên nắp hộp có đặt một nhiệt kế, bầu thủy ngân của nhiệt kế cắm đúng trung tâm hộp. Cho hơi vào nồi hấp và cứ sau một khoảng thời gian (thường khoảng 1 phút) đọc nhiệt độ ở cột nhiệt kế. Sau khi đo được nhiệt độ giữa hộp ở từng thời điểm người ta vẽ đồ thị truyền nhiệt. Từ đó xác định được thời gian truyền nhiệt.

- Phân lập vi sinh vật để xác định loại vi sinh vật nguy hiểm nhất bao gồm loại gây bệnh, loại có độc tố, loại chịu nhiệt... Tìm tốc độ tiêu diệt theo các số liệu đã có. Trên cơ sở đó vẽ đồ thị thời gian tiêu diệt. Thiết lập thời gian thanh trùng.

- Kiểm tra chế độ thanh trùng theo phương pháp biểu đồ của Biegelow, hay theo phương pháp hiệu ứng của Ball - Flaumenbaum.

- Từ các mẫu đồ hộp đã thanh trùng theo các chế độ khác nhau, người ta kiểm tra chất lượng đồ hộp về cảm quan và về vi sinh vật. Sau đó xét đến hiệu quả kinh tế của chế độ thanh trùng, mà chọn ra chế độ thanh trùng tốt nhất.

Giới thiệu thiết bị thanh trùng

a. Thiết bị thanh trùng hở nắp

Có cấu tạo đơn giản như nồi nấu, dùng môi trường truyền nhiệt là nước được đun sôi bằng hơi hoặc đun trực tiếp bằng nhiên liệu.

Dùng để thanh trùng các loại đồ hộp có nhiệt độ thanh trùng không quá 100OC.

b. Thiết bị thanh trùng có áp suất cao làm việc gián đoạn

Dùng để thanh trùng các loại đồ hộp có nhiệt độ thanh trùng từ 100oC trở lên, có nắp đậy kín, còn gọi là nồi hấp thanh trùng. Có 2 loại nồi hấp: loại đặt thẳng đứng và loại đặt nằm ngang.

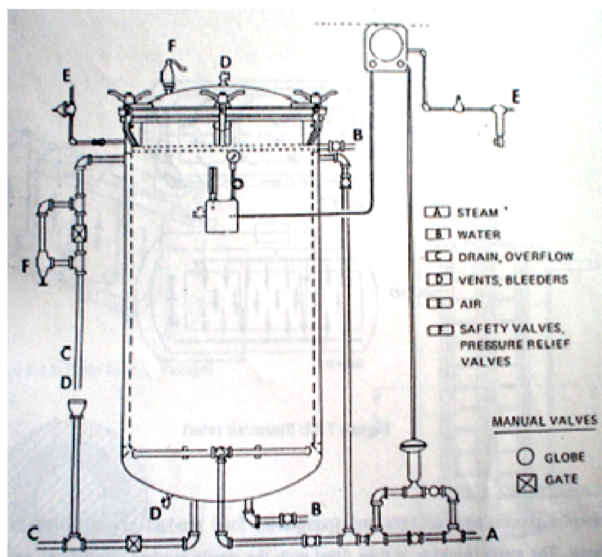
+ Thiết bị hấp thanh trùng loại thẳng đứng

Có thân hình trụ, đáy và nắp hình chõm cầu, nắp có các chốt ghép chặt với thân thiết bị, dưới đáy có lắp ống phun hơi nóng để thanh trùng. Bên trong thiết bị có giá đỡ để đặt giỏ đựng đồ hộp, có loại chỉ có 1 giỏ, loại 2 giỏ, loại 3 giỏ.

+ Thiết bị hấp thanh trùng loại đặt nằm ngang

Thân thiết bị đặt nằm ngang, bên trong không có giá đỡ giỏ mà có đường rây để cho xe đựng các giỏ đồ hộp đẩy vào.

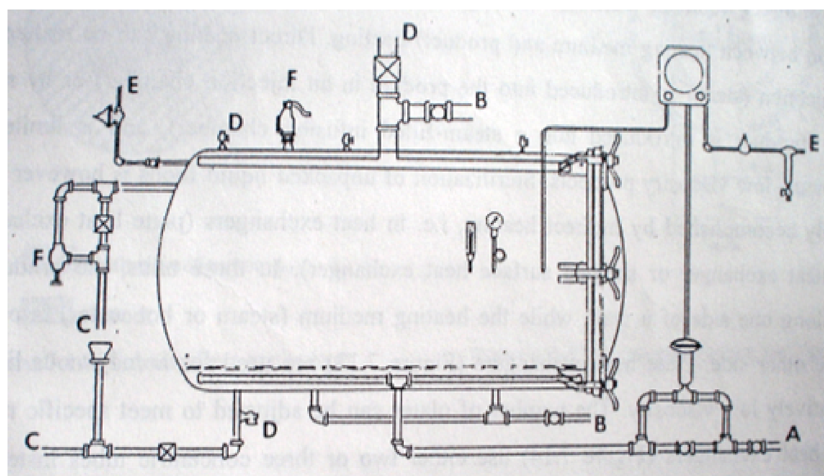
Loại này có khả năng làm việc cao, nhưng thao tác phức tạp, chu kỳ làm việc kéo dài, tốn hơi và nước nhiều.



Ghi chú

A Hơi nóng
B Nước
C Nước tháo
D Điều khiển gió
E Điều khiển khí
F Valve an toàn

Hình 4.7. Thiết bị tiệt trùng hơi dạng đứng

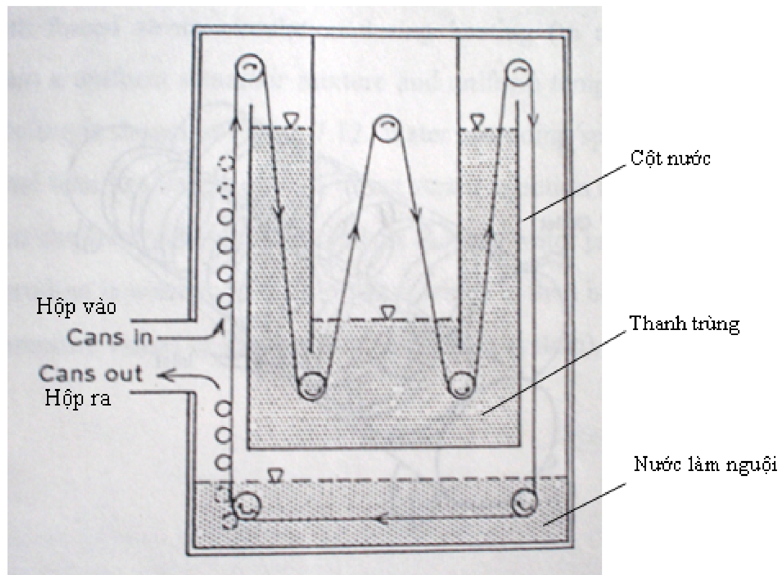


Hình vẽ: Thiết bị tiệt trùng hơi dạng nằm ngang

c. Thiết bị thanh trùng làm việc liên tục dùng áp suất thủy tĩnh

Thiết bị gồm có 2 nhánh cột nước cao 12 - 20 m chứa đầy nước nóng. Giữa 2 cột nước là một phòng chứa đầy hơi nước nóng. Cuối cột nước thứ II là thùng nước lạnh. Đồ hộp được chuyển bằng băng tải xích. Áp suất trong phòng hơi được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh chiều cao mực nước ở 2 nhánh cột nước. Thời gian thanh trùng được điều chỉnh bằng vận tốc của băng tải.

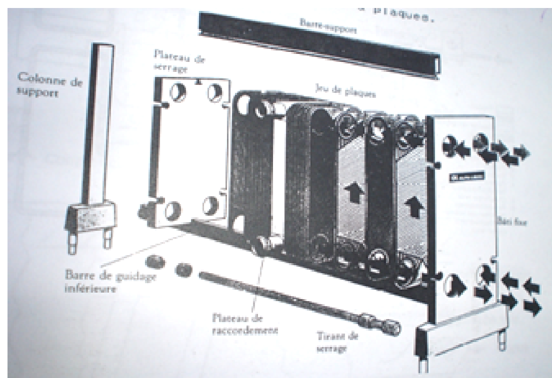
Thiết bị này làm việc với năng suất cao nhưng có nhược điểm là cấu tạo hơi cồng kềnh.



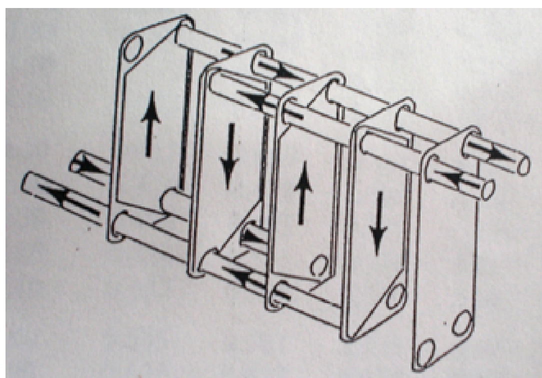
Hình 4.9. Thiết bị thanh trùng dùng áp suất thủy tĩnh

d. Thiết bị thanh trùng bản mỏng

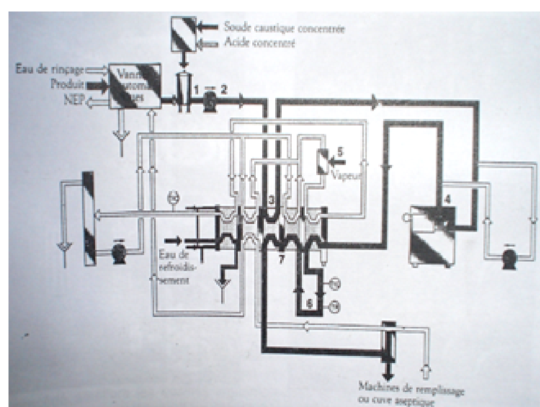
Đây là loại thiết bị làm việc liên tục ở áp suất hơi nước cao hơn áp suất khí quyển. Cấu tạo của thiết bị nhờ các khoang chứa nước quả đặt xen kẻ với các khoang chứa chất tải nhiệt, và nước quả chảy trong khoang kín chỉ bằng một lớp mỏng, lại được truyền nhiệt từ 2 mặt nên thời gian thanh trùng rất nhanh. Thiết bị thanh trùng bản mỏng dùng để thanh trùng nước quả trước khi rót vào hộp và phải rót hộp trong điều kiện vô trùng.



Hình 4.10. Thiết bị thanh trùng bản mỏng



Hình 4.11. Bộ phận trao đổi nhiệt



Hình 4.12. Hệ thống làm việc của thiết bị thanh trùng bản mỏng

Ghi chú

1. Bồn chứa
2. Bơm
3. Đun nóng sơ bộ
4. Bơm hoặc đồng hóa
5. Thanh trùng
6. Làm nguội sơ bộ
7. Làm nguội hoàn toàn

Quá trình bảo ôn - đóng gói đồ hộp thực phẩm
QUÁ TRÌNH BẢO ÔN - ĐÓNG GÓI ĐỒ HỘP THỰC PHẨM

QUÁ TRÌNH BẢO ÔN - ĐÓNG GÓI ĐỒ HỘP THỰC PHẨM

Bảo ôn

Các loại đồ hộp sau khi thanh trùng làm nguội, được chuyển đến kho thành phẩm để bảo ôn. Trong thời gian bảo ôn, các thành phần trong đồ hộp được tiếp tục ổn định về mặt phẩm chất và có thể phát hiện được các đồ hộp hỏng. Thời gian ổn định đồ hộp tối thiểu 15 ngày. Đồ hộp không được xuất xưởng trước thời gian này.

Đóng gói

Sau thời gian bảo ôn đồ hộp trước khi xuất kho phải đem dán nhãn, rồi đóng thùng. Các đồ hộp đó mới được coi là đủ tiêu chuẩn sử dụng.

a. Dán nhãn

Các hộp, chai lọ đựng sản phẩm đưa vào dán nhãn phải sạch, nguyên vẹn, không nứt mẻ, kín hoàn toàn. Các hộp bị bẩn sau khi thanh trùng nhất thiết phải rửa hay phun hơi nóng, làm khô rồi mới đưa vào dán nhãn.

Tiến hành dán nhãn đồ hộp có thể dán bằng tay hay bằng máy. Hiện nay ở các nước sản xuất đồ hộp phát triển, người ta in nhãn hiệu ngay trên thân hộp, vừa làm cho hộp khỏi bị rỉ, bền, vừa có hình thức đẹp.

b. Đóng thùng

Các đồ hộp nhỏ được đựng trong các thùng giấy carton, các đồ hộp lớn được đựng trong các thùng gỗ. Để việc vận chuyển được thuận lợi và dễ dàng.

Gỗ dùng để đóng thùng phải nhẹ, sạch, không mục nát, độ ẩm từ 12-18%. Các thùng giấy phải được làm chắc chắn và chỉ dùng giấy dày.

Xếp hộp vào kiện, xiết đai và in mã hiệu, có thể tiến hành bằng tay hoặc bàng máy.

CÁC DẠNG HƯ HỎNG CỦA ĐỒ HỘP

Đồ hộp hư hỏng hay mất phẩm chất là các hộp chứa thực phẩm đã biến chất, có thể làm hại đến sức khỏe người sử dụng hoặc các bao bì có những biến đổi làm ảnh hưởng xấu đến giá trị dinh dưỡng và giá trị thương phẩm của đồ hộp.

Đô öhộp hư hỏng do rất nhiều nguyên nhân, có thể phát hiện qua hình thức bên ngoài của bao bì hoặc phải qua kiểm tra vi sinh và hóa học mới xác định được. Thường phân biệt theo 3 nguyên nhân :

Đồ hộp hư hỏng do vi sinh vật

Hiện tượng đồ hộp hư hỏng do vi sinh vật là phổ biến nhất trong số các loại đồ hộp hư hỏng. Các vi sinh vật phát triển, phân hủy các chất hữu cơ của thực phẩm, tạo ra khí CO2, H2S, NH3...hay tiết ra các độc tố. Có loại vi sinh vật phát triển không sinh ra chất khí. Vì vậy đồ hộp hư hỏng do vi sinh vật có thể gây phồng hộp hay không gây phồng hộp nên khó phát hiện.

Các nguyên nhân gây hư hỏng đồ hộp do vi sinh vật :

a. Do thanh trùng không đủ chế độ

Các đồ hộp thanh trùng không đủ chế độ tức là chưa đủ nhiệt độ và thời gian thanh trùng cần thiết. Các vi sinh vật trong đồ hộp ấy còn sống, phát triển làm sản phẩm bị chua, đồ hộp bị mất phẩm chất có thể tạo thành các chất khí làm phồng hộp.

Việc thanh trùng không đủ chế độ có thể do thiếu sót của công nhân vận hành : quá trình vận hành thiết bị thanh trùng không đúng qui tắc, lượng không khí còn lại nhiều trong thiết bị thanh trùng, làm nhiệt kế và áp kế chỉ không còn tương ứng với nhau nữa. Khi xếp hộp vào giỏ và xếp giỏ và thiết bị thanh trùng không đúng qui tắc, sẽ làm cản trở sự truyền nhiệt và đối lưu, cũng làm cho đồ hộp không đạt đủ chế độ thanh trùng.

Có một số đồ hộp do bị nhiễm trùng quá nhiều do thiết bị và do các quá trình chế biến trước khi thanh trùng gây ra, ta không phát hiện được mà vẫn tiến hành thanh trùng theo công thức qui định, cũng coi như thanh trùng không đủ chế độ.

b. Do làm nguội không thích hợp

Các vi sinh vật ưa nhiệt làm hỏng đồ hộp, phát triển nhanh chóng ở nhiệt độ khoảng 49 - 71oC. Vì vậy nếu không làm nguội nhanh đồ hộp đến nhiệt độ thấp dưới khoảng nhiệt độ đó, thì các vi sinh vật có thể phát triển làm hư hỏng đồ hộp.

c. Do mối ghép bị hở

Hiện tượng này cũng xảy ra khá phổ biến trong sản xuất đồ hộp. Đồ hộp bị hở có thể do máy ghép nắp làm việc không đúng qui tắc, hay các mối hàn dọc của bao bì không được kín. Khi thanh trùng do áp suất trong đồ hộp tăng lên quá mức, làm hở các mối ghép, vi sinh vật nhiễm vào (nguồn nhiễm vi sinh vật chủ yếu vào đồ hộp bị hở là nước dùng để làm nguội đồ hộp sau khi thanh trùng) phát triển làm hỏng đồ hộp.

d. Do nhiễm vi sinh vật gây hư hỏng trước khi thanh trùng

Hiện tượng này xảy ra khi thực hiện không đúng qui trình kỹ thuật và chế độ vệ sinh thực phẩm, làm cho vi sinh vật xâm nhập và phát triển ở thực phẩm trong thời gian chế biến. Thời gian từ lúc vào hộp đến lúc ghép kín và mang đi thanh trùng quá lâu. Ở nhiệt độ không cao lắm đó, là điều kiện thích hợp cho các vi sinh vật phát triển làm hỏng đồ hộp trước khi thanh trùng.

Đồ hộp hư hỏng do các hiện tượng hóa học

Đồ hộp bị hỏng do các hiện tượng hóa học xảy ra có thể do các phản ứng giữa các thành phần của thực phẩm với nhau hay giữa các thành phần thực phẩm với bao bì. Các phản ứng hóa học này, phần lớn làm cho thực phẩm có màu sắc, hương vị giảm đi nhiều. Trong thời gian bảo quản đồ hộp thành phẩm, ta thường thấy các đồ hộp đựng trong bao bì sắt tây, bị ăn mòn kim loại ở mặt bên trong của bao bì, lớp tráng thiếc bị ăn mòn. Kim loại nhiễm vào sản phẩm. Hiện tượng này thường thấy nhiều ở các đồ hộp có độ acid cao. Lượng kim loại nặng nhiễm vào sản phẩm, có thể gây biến đổi màu sắc, mùi vị của sản phẩm, và gây độc đối với cơ thể.

Quá trình ăn mòn, khí hydro thoát ra làm cho hộp bị phồng.

Nhiệt độ càng cao, sự ăn mòn kim loại càng xảy ra nhanh. Tùy thuộc độ acid của sản phẩm, phẩm chất của bao bì, mà hàm lượng kim loại nặng tích tụ trong sản phẩm nhiều hay ít.

Đồ hộp hư hỏng do các ảnh hưởng cơ lý

Xảy ra trong quá trình thanh trùng, bảo quản và vận chuyển.

a. Đồ hộp hư hỏng do sai thao tác thiết bị thanh trùng

Trong giai đoạn cuối của quá trình thanh trùng, nếu giảm áp suất hơi quá nhanh, thì tạo thành hiện tượng căng phồng hộp, có thể bị biến dạng, hở mối ghép. Do áp suất trong hộp được tạo ra chênh lệch với áp suất bên ngoài quá nhiều.

b. Đồ hộp hư hỏng do bài khí không đủ

Trong quá trình thanh trùng bằng nhiệt, các đồ hộp bài khí còn lại sẽ dãn nở gây căng phồng hộp. Về hình dáng bên ngoài các đồ hộp này sau khi

bảo quản, thường thấy bị phồng nhẹ, nắp hộp có thể ấn lên xuống được.

c. Đồ hộp hư hỏng do xếp hộp quá đầy

Khi sản phẩm xếp trong đồ hộp quá đầy, sản phẩm sẽ dãn nở thể tích khi thanh trùng bằng nhiệt, làm cho đồ hộp bị phồng, hiện tượng này dễ xảy ra hơn khi cho sản phẩm vào hộp lúc nguội, thanh trùng sản phẩm càng bị dãn nở nhiều.

d. Đồ hộp hư hỏng vì bị móp, méo, rỉ

+ Một số sản phẩm đồ hộp đựng trong bao bì sắt tây kích thước lớn, khi ghép kín với độ chân không quá cao, chênh lệch áp suất lớn, bao bì sắt tây mỏng thì dễ bị méo. Hoặc khi xếp hộp vào giỏ thanh trùng và vận chuyển trước khi thanh trùng, làm hộp bị móp, méo, lúc đó áp suất trong hộp lớn, khi thanh trùng sản phẩm dãn nở sẽ làm căng phồng hộp, có thể làm hở mối ghép kín của hộp.

+ Đồ hộp với bao bì sắt tây dễ có các vết rỉ: khi bảo quản ở nơi ẩm. Khi trên bề mặt sắt có các vết bẩn của chất béo, trong quá trình bảo quản, các chất béo bị oxy hóa để lại các vết rỉ. Hoặc đồ hộp bị thủng do các vết nhọn gây ra khi vận chuyển, lúc bảo quản nước trong hộp chảy ra và có thể gây rỉ cho các hộp chung quanh nó.

Cách xử lý đồ hộp hư hỏng

+ Tất cả các đồ hộp có dấu hiệu hỏng do vi sinh vật gây ra, dù hộp bị phồng hay không bị phồng, cũng đều không thể sử dụng làm thức ăn. Phải hủy bỏ.

+ Các đồ hộp hư hỏng do hiện tượng hóa học, nếu ở mức độ nhẹ thì có thể chế biến thành các sản phẩm khác có giá trị thấp hơn (như làm mứt, nấu rượu, thịt xay...). Nhưng khi đã có mùi của kim loại nhiều, mức độ nhiễm kim loại nặng đã cao, thì không thể sử dụng làm thức ăn.

+ Các đồ hộp hư hỏng do các ảnh hưởng cơ lý, thì về chất lượng sản phẩm có thể không giảm. Nhưng không có giá trị hay kém giá trị thương phẩm. Có thể thay bao bì khác, tiến hành nấu lại, có thể xử lý để chế biến thành các sản phẩm phụ.

TIÊU CHUẨN ĐỒ HỘP

Yêu cầu của thành phẩm

Khi đưa ra thị trường để cung cấp cho người tiêu dùng phải đạt các yêu cầu:

+ Về hình thức bên ngoài

Đồ hộp phải có nhãn hiệu nguyên vẹn, ngay ngắn, sạch sẽ, ghi rõ các mục : cơ quan quản lý, cơ sở chế biến, tên mặt hàng, phẩm cấp, ngày sản xuất, khối lượng tịnh và khối lượng cả bì.

Hộp sắt hay các hộp kim loại khác không bị rỉ, nắp hộp không bị phồng dưới mọi hình thức.

+ Về vi sinh vật

Đồ hộp không hư hỏng do hoạt động của vi sinh vật, không có vi sinh vật gây bệnh, lượng tạp trùng không quá qui định.

+ Về hóa học

Không vượt quá qui định về hàm lượng kim loại nặng :

Thiếc : 100 - 200 mg/kg sản phẩm

Đồng : 5 - 80 mg/kg sản phẩm

Chì : không có

Kẽm : vết

Đảm bảo các chỉ tiêu về thành phần hóa học, chủ yếu như nồng độ đường, acid, muối...

+ Về cảm quan

Lớp vecni phải nguyên vẹn, phải đảm bảo hình thái, hương vị, màu sắc đặc trưng của sản phẩm theo những qui định của từng loại sản phẩm.

Tiêu chuẩn ngành (Điều kiện đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm ở các cơ sở sản xuất đồ hộp)

Tiêu chuẩn trích dẫn

28 TCN 130: 1998 (điều kiện chung đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm).

Định nghĩa thuật ngữ

Trong Tiêu chuẩn này, các thuật ngữ dưới đây được hiểu như sau

- Xử lý nhiệt là làm chín nguyên liệu ở mức độ nhất định bằng một hoặc kết hợp các phương pháp xử lý như: chần, hấp, luộc, xông khói, sấy, rán….
- Xếp hộp và ghép mí là cho bán thành phẩm và phụ gia vào hộp, ghép kín nắp hộp đảm bảo ngăn cách hoàn toàn sản phẩm trong hộp với không khí bên ngoài.
- Thanh trùng là quá trình gia nhiệt đồ hộp trong thiết bị thanh trùng, nhằm tiêu diệt toàn bộ vi sinh vật sinh nha bào, đồng thời làm chín sản phẩm trong hộp đã ghép mí với thời gian và nhiệt độ thích hợp.

- Bảo ôn đồ hộp là quá trình xếp các lô hộp mới được thanh trùng ở trong phòng có nhiệt độ thích hợp, trong thời gian qui định để sản

phẩm trong hộp ổn định và phát hiện hiện tượng hư hỏng của đồ hộp do các nguyên nhân vật lý, hoá học và vi sinh…

Quy định đối với cơ sở sản xuất đồ hộp

Cơ sở chế biến đồ hộp phải theo đúng những qui định của 28 TCN 130; 1998. Ngoài ra, cơ sở còn phải theo đúng những qui định riêng dưới đây

+ Xử lý nhiệt

- Khu vực xử lý nhiệt phải được bố trí ở những vị trí thích hợp, đảm bảo thông thoáng, dễ thoát nhiệt, thoát ẩm.
- Quá trình xử lý nhiệt phải được tiến hành ở nhiệt độ, áp suất và thời gian phù hợp cho từng loại sản phẩm.
- Thiết bị xử lý nhiệt phải được trang bị đầy đủ dụng cụ đo nhiệt độ, áp suất và thời gian, đảm bảo sản phẩm được xử lý nhiệt theo yêu cầu.

+ Làm nguội sản phẩm

- Sản phẩm sau khi xử lý nhiệt phải được làm nguội nhanh bằng nước lạnh hoặc bằng luồng không khí thổi cưỡng bức
- Nước lạnh dùng làm nguội sản phẩm phải sạch, đáp ứng yêu cầu qui định của 28 TCN 130: 1998.
- Không khí làm lạnh phải sạch, được tuần hoàn tốt và phải được lọc qua thiết bị lọc trước khi đưa vào phòng làm nguội.

+ Rửa vỏ hộp

- Vỏ hộp phải được kiểm tra chất lượng và phải được rửa sạch trước khi cho vào hộp
- Phải dùng nước sạch đáp ứng yêu cầu qui định 28 TCN 130: 1998 để rửa hộp. Nước nóng hoặc hơi nước nóng phải đảm bảo đủ áp lực và nhiệt độ cần thiết.
- Tránh làm dập, móp méo hộp trong khi rửa.

- Vỏ hộp sau khi rửa phải được sắp xếp sao cho hộp róc nước và khô ráo.

+ Ghép mí hộp

- Năng suất làm việc của các máy ghép mí phải tương đương với năng suất của dây chuyền sản xuất.
- Máy ghép mí phải được kỹ thuật viên có kinh nghiệm điều chỉnh trước mỗi ca sản xuất và trong quá trình sản xuất, đảm bảo cho kích thước mí hộp nằm trong giới hạn an toàn.
- Kiểm tra mí hộp

* Kiểm tra mí hộp bằng mắt thường 15 phút một lần

* Lấy mẫu hộp trước mỗi ca và ít nhất 30 phút một lần khi máy ghép mí đang làm việc. Cắt mí hộp để kiểm tra các thông số: độ cao, dày, rộng của mí hộp: kích thước móc thân, móc nắp, độ chồng mí hộp và các khuyết tật của mí hộp.

* Nếu phát hiện mí hộp có khuyết tật phải dừng máy, tiến hành kiểm tra và hiệu chỉnh máy.

* Cô lập các hộp đã ghép mí sau lần kiểm tra cuối cùng theo qui định. Số hộp này chỉ được phép nhập chung vào lô đồ hộp sau khi được kiểm tra đạt yêu cầu và có quyết định cho phép bằng văn bản của người phụ trách chất lượng hoặc quản đốc phân xưởng.

+ Rửa hộp sau khi ghép mí

* Hộp sau khi ghép mí phải được rửa sạch dầu mỡ và các tạp chất khác bám bên ngoài. Khi rửa không được gây biến dạng hộp.

* Nước rửa hộp phải sạch đáp ứng yêu cầu của 28 TCN 130: 1998. Nếu sử dụng chất tẩy rửa cho phép để rửa hộp thì phải rửa lại bằng nước sạch để loại bỏ hết chất tẩy rửa còn lại.

+ Thanh trùng

- Người vận hành thiết bị thanh trùng phải được đào tạo và có tay nghề theo yêu cầu qui định. Khi vận hành thiết bị thanh trùng phải theo đúng hướng dẫn của nhà chế tạo.
- Mỗi thiết bị thanh trùng phải có đồng hồ đo áp suất, nhiệt kế thủy ngân và nhiệt kế tự ghi để theo dõi các chỉ số về áp suất, nhiệt độ trong quá trình thanh trùng từng lô đồ hộp. Nhiệt kế và đồng hồ đo áp suất của thiết bị thanh trùng phải được kiểm định ít nhất 3 tháng một lần bằng cách sử dụng thiết bị chính xác hơn. Hằng năm các thiết bị này phải được kiểm định theo qui định của nhà nước.
- Trên mỗi biểu đồ nhiệt độ của nhiệt kế tự ghi phải ghi giờ, ngày tháng, số của thiết bị thanh trùng: tên sản phẩm thanh trùng và mã số của lô đồ hộp được thanh trùng. Biểu đồ nhiệt độ của lô đồ hộp được thanh trùng phải được lưu giữ ít nhất 3 năm kể từ ngày lô đồ hộp được thanh trùng.
- Khu vực thanh trùng phải được thiết kế, bố trí và quản lý để loại trừ khả năng bị lẫn lộn giữa lô đồ hộp đang chờ được thanh trùng và lô đồ hộp đã được thanh trùng.
- Cơ sở sản xuất phải tiến hành khảo sát sự phân bố nhiệt độ bên trong thiết bị thanh trùng và nghiên cứu, thực nghiệm sự truyền nhiệt vào bên trong sản phẩm trong hộp để xây dựng công thức thanh trùng phù hộp cho mỗi loại đồ hộp. Các kết quả nghiên cứu khảo sát cho các sản phẩm / điều kiện khác nhau phải lưu giữ đầy đủ và cập nhật ít nhất 2 năm.
- Công thức thanh trùng cho mỗi loại đồ hộp phải bao gồm những nội dung sau:

+ Nhiệt độ thanh trùng

+ Thời gian nâng nhiệt

+ Thời gian giữ nhiệt

+ Thời gian làm nguội

+ Làm nguội đồ hộp

- Sau khi thanh trùng, đồ hộp phải được làm nguội nhanh cho đến khi nhiệt độ sản phẩm ở tâm hộp xuống dưới 40oC
- Nước sử dụng làm nguội đồ hộp sau khi thanh trùng phải là nước uống được, đã xử lý chlorin trong thời gian không quá 30 phút với hàm lượng clor dư trong nước phải đạt 1 ppm. Cơ sở phải tiến hành đo và lưu giữ kết quả đo dư lượng clor trong nước làm nguội đồ hộp.
- Đồ hộp sau khi làm nguội phải được để yên trong giỏ ít nhất là 24 giờ mới được lấy ra khỏi giỏ.

+ Bảo ôn và ghi nhãn đồ hộp

- Đồ hộp sau khi làm nguội phải được làm khô trước khi đưa vào kho bảo ôn.
- Kho bảo ôn phải kín, đủ ánh sáng, đủ rộng đảm bảo đủ dung tích chứa dđựng theo yêu cầu của sản xuất. Trong kho phải có kệ chắc chắn, được lót giấy hoặc vải trước khi xếp hộp
- Các lô đồ hộp xếp trong kho phải có nhãn, bảng ghi hoặc các phương tiện đánh dấu phù hợp khác để tránh nhầm lẫn.
- Trên nắp mỗi hộp và bao bì phải in mã số lô hàng. Mã số phải được in đảm bảo bền chắc, không dễ tẩy xoá.

+ Bảo quản thành phẩm

- Kho bảo quản đồ hộp thành phẩm phải đảm bảo vệ sinh, thoáng mát, khô ráo; ngăn chặn được côn trùng và loài gặm nhấm; có giá, kệ chắc chắn để xếp các kiện hàng theo từng lô thuận tiện cho việc theo dõi, kiểm tra và xuất hàng.
- Trong kho bảo quản thành phẩm phải có nhiệt kế, ẩm kế để theo dõi nhiệt độ và độ ẩm của kho trong quá trình bảo quản đồ hộp.

+ Kiểm tra thành phẩm

- Cơ sở sản xuất phải tiến hành lấy mẫu đồ hộp thành phẩm cho từng ca sản xuất để kiểm tra mí ghép và các chỉ tiêu chất lượng có liên quan.

- Đồ hộp mẫu phải được ủ ở nhiệt độ và thời gian qui định và tiến hành kiểm tra vi khuẩn chịu nhiệt. Lô đồ hộp không được đưa ra thị trường tiêu thụ khi việc kiểm tra mẫu ủ chưa kết thúc.
- Các lô đồ hộp phải được kiểm tra chất lượng theo qui định, phải có phiếu kết quả kiểm nghiệm các chỉ tiêu về chất lượng và an toàn vệ sinh mới được phép đưa đi tiêu thụ.

+ Lưu giữ hồ sơ

Các biểu mẫu giám sát quá trình sản xuất, kết quả kiểm tra chất lượng đồ hộp thành phẩm phải được lưu giữ trong bộ hồ sơ kiểm soát chất lượng. Thời gian lưu giữ hồ sơ ít nhất phải bằng thời hạn sử dụng của sản phẩm đồ hộp đã được kiểm soát chất lượng. Hồ sơ kiểm soát chất lượng phải luôn sẵn để cung cấp cho cơ quan nhà nước có thẩm quyền khi được yêu cầu.

Kỹ thuật chế biến đồ hộp quả nước đường
Đồ hộp quả nước đường là loại đồ hộp chế biến từ các loại quả để nguyên hay cắt thành miếng, qua xử lý (gọt vỏ, bỏ hạt, chần...) xếp vào bao bì, rót nước đường, ghép nắp và thanh trùng. Do quá trình chế biến nhanh, nguyên liệu lại không bị qua nhiệt nhiều nên sản phẩm giữ được hương vị và màu sắc tự nhiên của nguyên liệu. Đường cho vào sản phẩm dưới dạng nước đường, không có tác dụng bảo quản mà mục đích chủ yếu là tăng thêm vị ngon và giá trị dinh dưỡng cho đồ hộp. Tuỳ theo thành phần của nguyên liệu, người ta phân biệt 2 loại sản phẩm: - Đồ hộp quả nước đường chế biến từ 1 loại nguyên liệu. - Đồ hộp quả nước đường chế biến từ hỗn hợp nhiều loại nguyên liệu. Loại này còn gọi là cocktail Theo nồng đồ nước đường và qui cách nguyên liệu, người ta chia đồ hộp quả nước đường làm: - Sản phẩm có pha nước thường hoặc nước đường rất loãng, nguyên liệu thuộc loại thứ cấp như miếng vụn, quả có hình thái không đẹp. Một số nước chỉ gọi loại đồ hộp này là “compôt”. Sản phẩm làm từ nguyên liệu chọn lọc, hình thái đẹp, ngâm trong nước đường đặc. Một số nước chỉ gọi loại đồ hộp này là “quả nước đường”.

Yêu cầu nguyên liệu

Chất lượng nguyên liệu đưa vào chế biến có ảnh hưởng quyết định đến chất lượng đồ hộp, vì vậy người ta chỉ sử dụng nguyên liệu tươi tốt, ở độ chín thích hợp và có kích thước đủ lớn để chế biến.

- Chuối tiêu: Chuối tiêu chín dấm (không dùng chuối chín cây) có độ chín vừa phải: vỏ mềm, không dai; thịt quả vàng đều, hương thơm, vị ngọt không còn vị chát. Nếu dùng chuối chưa đủ chín sẽ cho sản phẩm có màu sắc xấu, hương kém thơm, vị hơi chát. Nhưng nếu dùng chuối chín quá thì sản phẩm bị nhũn, nước đường đục. Quả chuối phải tươi tốt, không bầm dập, sâu thối, đường kính (đo ở giữa quả) phải trên 25mm.
- Dứa: Cả 3 giống dứa hoa, dứa ta, dứa độc bình đều có thể dùng để chế biến dứa nước đường, nhưng dứa hoa cho sản phẩm tốt hơn cả. Để có sản phẩm giá trị, năng suất lao động cao, tỉ lệ phế liệu thấp, nên dùng quả dứa có hình trụ, kích thước lớn (nhưng đường kính lõi dứa không quá to):

- Dứa ta có đường kính trên 90mm.
- Dứa hoa có đường kính trên 75mm.

Những quả nhỏ dùng để chế biến nước dứa, mứt dứa.

Dứa đưa vào chế biến đồ hộp phải có độ chín vừa phải:

- Dứa hoa chín từ nửa quả trở lên.
- Dứa ta chín từ một mắt (một hàng mắt ở sát cuống đã hoe vàng) đến nửa quả.

Dứa ta có cấu tạo thịt quả mềm, lại chín nhanh vá chóng hư hỏng hơn dứa hoa nên chế biến ở độ chín thấp hơn, và trong quá trình thu hút, vận chuyển, bảo quản cũng cần cẩn thận hơn dứa hoa.

Nếu dùng dứa chưa đủ độ chín, sản phẩm có màu sắc kém (thường lá trắng bệch), ít thơm và hao tốn đường nhiều hơn. Nếu dùng dứa quá chín thì màu sắc và hương vị cũng kém.

- Cam quít: Người ta thường dùng cam sành, quít ngọt (và một phần cam đường, cam giấy) để sản xuất compôt cam quít. Độ chín kỹ thuật của cam quít có màu vàng da cam tươi. Cam quít ít hạt hay không có hạt cho sản phẩm tốt hơn loại có nhiều hạt.
- Vải: cả 3 giống vải (vải thiều, vải lai, vải chua) đều có thể dùng làm nguyên liệu sản xuất compôt vải, nhưng vải thiều cho sản phẩm có hình thức đẹp hơn (cùi nguyên vẹn và dòn hơn), và tỉ lệ phế liệu thấp hơn hai giống kia. Vải đưa vào chế biến cần có đường kính trên 30mm, vỏ quả có màu đỏ từ 1/3 trở lên, không bị khô héo, dập nát.
- Nhãn: Người ta chỉ dùng nhãn cùi và nhãn đường phèn tươi tốt để chế biến đồ hộp nhãn nước đường (vì nhãn nước tuy có vị ngọt hơn nhưng cùi mỏng và mềm dễ bị vỡ nát khi chế biến), và đường kính của quả phải trên 21mm.
- Mận: Mận phải có độ lớn trên 23mm, chín nhưng còn cứng (mận chín quá thì khó bóc vỏ và bị vỡ nát nhiều), trồng ở các tỉnh miền núi (ít chát hơn mận đồng bằng).

Xử lý nguyên liệu

Các quá trình tiến hành trước khi xếp sản phẩm vào hộp gọi là xử lý nguyên liệu. Tuỳ theo chủng loại nguyên liệu hoa quả mà có phương pháp xử lý thích hợp.

- Chuối tiêu:

Chuối tiêu làm đồ hộp quả nước đường dưới hình thức cắt thành khúc phải chọn quả thẳng và đóng trong hộp cao, nếu cắt chuối thành khúc thì tỷ lệ sử dụng cho compot không được cao.

Quá trình xử lý nguyên liệu gồm những giai đoạn sau:

Lựa chọn → Rửa quả → Bóc vỏ → Tước xơ → Cắt khúc

Lựa chọn: Trước tiên cắt rời nải chuối thành từng quả, sau đó loại bỏ những quả không đủ quy cách: chưa đủ chín, quả chín, nhỏ, bầm dập v.v...

Rửa quả: Rửa chuối đã lựa chọn trong nước sát trùng (có pha vôi clurur với nồng độ 5-6 mg clor/lit). Sau đó rửa lại bằng nước sạch.

Bóc vỏ: Dùng dao nhỏ cắt cuống hoặc dùng tay bẻ cuống, rồi bóc sạch vỏ quả theo chiều dọc quả, không làm ruột quả bị bầm dập và nứt gãy. Vỏ chuối chiếm từ 30-35% (chuối mùa đông) đến 40-45% (chuối mùa hè) khối lượng chung của quả.

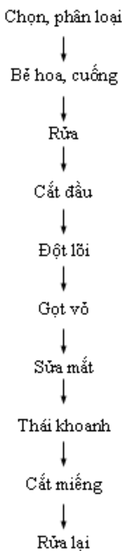
Tước xơ: Xơ chuối lẫn ở thịt quả khi vào hộp thường bị xám đen hoặc rơi vào nước đường làm xấu sản phẩm, do đó cần phải tước sạch. Các xơ nằm ở rãnh quả được tước bằng mũi dao nhỏ nhọn đầu.

Cắt khúc: Trước khi xếp hộp nhỏ và thấp, người ta cắt khúc có chiều dài nhất định bằng dao 2 lưỡi. Dao này làm từ thép không rỉ hoặc từ sắt tây chưa bị han rỉ, khoảng cách giữa 2 lưỡi cố định và bằng chiều dài khúc chuối. Chiều dài khúc chuối xếp trong hộp số 8 (xếp đứng) là 40mm.

Khi cắt khúc, phải cắt bỏ phần ở đầu và ở đuôi quả, và lựa khéo để giảm tỷ lệ phế liệu. Tỉ lệ chuối đầu thừa loại ra khi cắt chiếm khoảng 20-30%. Người ta có thể dùng chuối đầu thừa để sản xuất nước chuối và mứt chuối.

- Dứa:

Người ta xử lý dứa qua các quá trình sau:



Hình 6.1. Sơ đồ xử lý dứa

Chọn phân loại: Trước hết cần loại bỏ những quả dứa xanh, dứa quá chín, dập nát, sâu bệnh v.v... Sau đó phân loại theo giống, theo độ chín và theo kích thước để chế biến riêng.

Bẻ hoa, cuống: Trong khi phân loại dứa, đồng thời bẻ hoa và cuống. Công nhân ở công đoạn này cũng như ở công đoạn lựa chọn phân loại phải có bao tay vải bạt...

Rửa: Ở các khe và mắt dứa thường bám đất, bụi cần phải rửa sạch bằng bàn chải hay trên máy rửa kiểu bàn chải.

Cắt đầu: Dùng dao sắc và to bản lần lượt cắt 2 đầu quả. Mỗi đầu quả cắt đi dầy khoảng 1-1,5cm có thể đem ép nước. Hai đầu quả dứa cắt xong phải bằng phẳng, trực giao với lõi và song song nhau để khi đột lõi không bị lệch tâm. Tỉ lệ phế liệu của quá trình này khoảng 15-20%.

Đột lõi: Quả dứa đã cắt 2 đầu đem đột lõi trên máy bán cơ khí.

Máy đột lõi gồm có giá đỡ, bàn đạp, hệ thống đòn bẩy, bàn đỡ, cánh gạt và dao đột. Dao đột là ống hình trụ rỗng làm bằng thép không rỉ, có đường kính 18-22mm (tuỳ theo độ lớn của lõi dứa mà sử dụng dao đột có đường kính tương ứng) lắp thẳng đứng vào giá đỡ.

Đặt thẳng đứng quả dứa đã cắt đầu vào bàn đỡ, sao cho dao đột hướng đúng tâm quả dứa . Dậm chân vào bàn đạp và hệ đòn bẩy, bàn đỡ đưa quả dứa lên phía dao đột. Khi nhả chân khỏi bàn đạp, bàn đỡ hạ xuống kéo theo cánh gạt quả dứa khỏi dao đột.

Cần đặt quả dứa chính xác để khi đột khỏi lệch tâm. Ống dao đột phải sắc để vết cắt được nhẵn.

Năng suất của máy khoảng 15-20 quả/phút.

Tỉ lệ phế liệu 3-6%.

Gọt vỏ: Có thể gọt vỏ bằng tay, dùng dao sắc, nhưng năng suất thấp và hình thức miếng dứa không đẹp. Để có năng suất gọt cao và miếng dứa đẹp, người ta dùng máy gọt bán cơ khí.

Máy gọt vỏ dứa gồm có cơ cấu gọt, hệ thống chuyển động và bệ máy. Cơ cấu gọt gồm 3 lưỡi dao lưỡi mỏng phẳng đặt cố định trên 1 vòng đỡ tròn cách nhau 120o, và ống dao hình trụ rỗng bằng thép không rỉ có đường kính 65-80mm (tuỳ theo đường kính quả dứa to hay nhỏ). Ống dao này quay với tốc độ khoảng 1000 vòng/phút

nhờ một động cơ điện. Hệ thống chuyển động gồm một con xỏ gắn vào một trục chuyển dịch nhờ con lăn và rãnh trượt.

Đặt quả dứa đã đột lõi vào con xỏ. Khi trục chuyển dịch, con xỏ kéo theo quả dứa lao về phía cơ cấu gọt. Khi qua cơ cấu gọt, 3 lưỡi dao phẳng khía trên vỏ dứa 3 rãnh theo chiều dọc quả có độ sâu bằng chiều dày lớp vỏ cần gọt, sau đó ống dao tách vỏ thành 3 mảnh. Quả dứa đã gọt vỏ đi ra cuối máy.

Năng suất của máy khoảng 20 quả/phút.

Tỉ lệ vỏ: 25-27%.

Vỏ dứa loại ra có thể đem ép để sản xuất nước dứa .

Sửa mắt: Các giống dứa của ta quả nhỏ, mắt sâu, nếu gọt vỏ hết mắt thì phế liệu nhiều và ruột quả còn lại quá nhỏ, vì thế chỉ gọt hết vỏ nhưng phải sửa mắt. Sửa mắt là cắt sạch mắt dứa thành đường rãnh xoắn ốc quanh quả dứa. Rãnh sửa phải sạch mắt, gọn, đẹp và nhẵn.

Tỉ lệ phế liệu khi sửa mắt: 15-22%.

Mắt dứa cũng có thể đem ép nước.

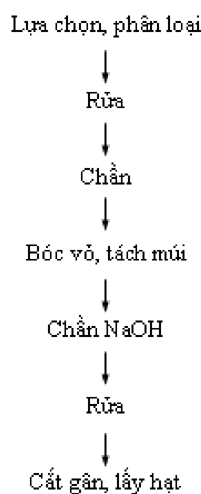
Thái khoanh: Sau đó đem thái thành khoanh có chiều dày 11-15mm tùy theo chiều cao hộp. Người ta dùng máy thực hiện liên hoàn các động tác cắt đầu, gọt vỏ, đột lõi và thái khoanh với năng suất 125-150 quả/phút.

Chọn lại, cắt miếng. Những khoanh dứa cắt ra đem chọn lại cẩn thận. Khoanh nguyên vẹn, tròn đều đem đóng hộp "dứa khoanh nước đường". Khoanh vỡ, không tròn đều đem cắt thành 4-6 miếng để đóng hộp "dứa miếng nhỏ". Miếng dứa quá nhỏ đem ép nước hoặc nấu mứt.

Rửa lại: Các khoanh dứa và các miếng dứa trước khi xếp hộp cần rửa lại bằng cách xối nước hoặc nhúng cả khay đựng miếng dứa vào bể nước sạch để loại bỏ miếng vụn, hạt và các tạp chất khác.

- Cam, quít:

Để chế biến đồ hộp quả nước đường người ta xử lý cam sành và quít qua các quá trình sau:



Hình 6.2. Sơ đồ xử lý cam, quít

Các quá trình lựa chọn-phân loại, rửa quả tương tự như xử lý chuối, dứa.

Chần: Chần quả nhằm mục đích bóc vỏ và tước xơ dính ở múi được dễ dàng.

Người ta chần cam quít bằng cách nhúng vào nước sôi trong thời gian từ 20-30s (quít) đến 56-60s (cam sành). Sau đó để nguội tự nhiên trong không khí chờ bóc vỏ.

Hao hụt khi chần là 2-3% khối lượng quả.

Bóc vỏ, tách múi: Cam quít chần xong không nên để lâu quá, quả nguội trở lại sẽ khó bóc vỏ. Dùng dao nhỏ khía 4 rãnh theo chiều dọc quả cam rồi lấy tay bóc sạch vỏ và lớp cùi trắng. Với quít, quả nhỏ và vỏ mỏng, không cần phải khía trước mà bóc luôn.

Sau đó tách riêng từng múi và tước sạch những xơ trắng còn dính ở múi. Khi bóc vỏ và tách múi không làm vỡ múi, và loại bỏ những múi dập nát hay khô sần.

Tỉ lệ phế liệu của cam sành khi bóc vỏ là 33-36%.

Vỏ cam, quít có thể sử dụng để cất lấy tinh dầu.

Chần NaOH: Màng bọc múi cam quít chứa nhiều naringin là một glucoside có vị đắng. Để giảm vị đắng của sản phẩm cần làm mỏng lớp màng này bằng cách chần múi cam quít trong dung dịch NaOH có nồng độ 0,8-1,0%, ở nhiệt độ 75-80oC, trong thời gian 3-4s (đối với quít) hay 7-8s (với cam sành), tỷ lệ múi cam quít/dung dịch NaOH là 1/20-1/30. Tỉ lệ hao hụt của quít khi bóc màng múi là 3-5%.

Múi cam quít chần NaOH xong còn một lớp vỏ rất mỏng, nếu làm sạch hết lớp màng mỏng này múi sẽ bị vỡ. Ở Nhật, Trung Quốc có những loại quít tốt, có thể làm sạch màng múi mà múi vẫn không bị vỡ nát.

Để đảm bảo hiệu quả bóc màng, thỉnh thoảng phải bổ sung NaOH cho dung dịch đúng nồng độ chần.

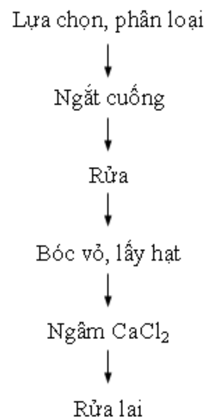
Rửa: Sau khi chần NaOH xong, đưa cam quít rửa lại bằng nước sạch luân lưu cho hết NaOH. Rửa luân lưu còn nhằm mục đích tiếp tục hoà tan naringin. Thời gian rửa khoảng 60-90phút. Múi cam quít rửa xong phải sạch NaOH. Thử mức độ sạch NaOH như sau: nhỏ vài giọt phenolphtalein vào cam quít đã rửa, nếu không thấy xuất hiện màu hồng là cam quít đã sạch NaOH, nếu có màu hồng xuất hiện là chưa sạch NaOH, cần rửa thêm.

Cắt gân, lấy hạt: Múi quít đã rửa sạch NaOH cần cắt bỏ gân trắng ở bụng múi và loại bỏ hết hạt. Dùng kéo nhỏ và sắc cắt gân múi, rồi bóp rất nhẹ vào múi để bật hạt ra, hoặc lấy mũi kéo, gợi nhẹ hạt ra. Cần làm nhẹ tay để tránh vỡ nát múi. Tỷ lệ phế liệu khâu này là 15-20%. Trong khi chờ xếp vào hộp, múi cam quít đã xử lý xong phải thả trong chậu nước sạch để múi khỏi bị nát.

Ở Nhật Bản, Trung Quốc có giống quít không có hạt hay ít hạt, đem sản xuất “cam quít nước đường” cho sản phẩm có chất lượng cao và tăng năng suất lao động.

- Vải, nhãn:

Vải, nhãn được xử lý giống nhau, theo những quá trình sau:



Hình 6.3. Sơ đồ xử lý vải, nhãn

Bóc vỏ lấy hạt: Vải nhãn sau khi lựa chọn-phân loại, ngắt cuống, rửa người ta bóc vỏ bỏ hạt để lấy cùi nguyên vẹn.

Trước tiên dùng dao nhọn nay chỗ núm quả cho sứt một chút vỏ, dùng tay bóc thêm vỏ vừa đủ miệng ống lấy hạt. Ống lấy hạt là một ống thép mỏng hình côn, có đường kính khác nhau tuỳ theo kích thước vải, nhãn.

Bảng 6.1. Đường kính ống dao lấy hạt vải, nhãn

Loại quả	Đường kính ống lấy hạt (mm)
Vải chuaVải lai, vải thiềuNhãn	16-1712-1310-11

(Nguyễn Vân Tiếp. 2000)

Khi xoáy mạnh ống lấy hạt vào, một vành cùi quả bị đứt và hạt gắn vào miệng ống. Rút ống ra, hạt theo ống ra khỏi quả. Sau đó bóc nốt phần vỏ còn dính ở quả, được cùi nhãn, cùi vải nguyên hình không bị vỡ nát.

Ngâm dung dịch CaCl2. Cùi quả vừa bóc xong thả ngay vào dung dịch canxi clorua 0,5% trong khoảng 10-15phút để tăng độ cứng. Nếu chưa kịp vào hộp, cùi nhãn, vải cũng cần ngâm để tránh mất màu trắng đẹp do tiếp xúc với không khí. Nếu không có CaCl2 có thể dùng dung dịch NaCl 1% nhưng quả kém dòn hơn.

Trước khi xếp hộp, vớt vải nhãn khỏi dung dịch, rồi rửa lại bằng nước sạch.

- Mận:

Đồ hộp mận nước đường có thể chế biến ở nhiều dạng: nguyên vỏ hoặc bóc vỏ, bỏ hạt hoặc để hạt, bổ đôi hoặc nguyên quả.

Các loại mận của ta vì quá nhỏ nên chế biến “mận nước đường” ở dạng nguyên quả, bóc vỏ và không lấy hạt ra. Các quá trình xử lý mận thực hiện sau:

Bóc vỏ: Mận sau khi phân loại và rửa đem nhúng vào dung dịch NaOH 9-10% ở nhiệt độ 70-75%, với thời gian 3-4 phút, theo tỉ lệ mận/dung dịch là 1/15. Sau đó vớt mận ra, rửa sạch vỏ và hết NaOH bằng nước, rồi ngâm

ngay vào nước muối 1% để tránh biến màu. Dung dịch NaOH cứ sau 2 giờ cần bổ sung NaOH một lần, và sau 2 ca sản xuất cần thay bằng dung dịch NaOH mới.

Gọt sửa: Dùng dao nhỏ, nhọn mũi gọt sửa cho sạch các vết vỏ còn dính trên cùi quả, nhất là ở chỗ rãnh quả. Vết sửa chỉ lướt rất nhẹ, không cắt lẹm sâu vào thịt quả.

Khi gọt sửa, thấy quả nào dập nát, không tròn đều cần loại ra.

Trước khi xếp hộp, ngâm mận vào nước sạch để rửa muối, thời gian ngâm 20-30 phút. Sau đó vớt ra, để ráo nước.

Xếp hộp rót nước đường

Quả trước khi xếp hộp cần để ráo nước, và kiểm tra lại lần cuối cùng để loại bỏ những quả hay miếng quả không đủ qui cách trong quá trình xử lý còn sót lại.

Khối lượng quả khi xếp hộp chiếm 55-80% khối lượng tịnh của đồ hộp, tuỳ theo từng sản phẩm. Sau khi thanh trùng, tỉ lệ cái trong hộp giảm đi (6-21% tuỳ loại quả) do dịch quả khuếch tán vào nước đường.

Người ta thường đóng hộp quả nước đường trong hộp sắt hoặc lọ thủy tinh. Những loại quả có màu mạnh và độ acid cao nên đóng trong lọ thuỷ tinh hoặc hộp sơn vecni.

Những quả có độ acid thấp nhưng màu mạnh như chuối, xoài cũng nên dùng hộp sắt có sơn vecni, vì chất màu anthocyan của quả có thể tác dụng với muối kim loại gây ra biến màu. Những quả ấy ăn mòn thiếc mạnh hơn quả có độ acid cao nhưng màu nhạt hơn. Hộp sắt sẽ đỡ bị ăn mòn khi đựng quả có nhiều anthocyan nếu tăng độ acid của sản phẩm, vì anthocyan chỉ tác dụng với thiếc trong môi trường acid yếu.

Chuối, cam, quít thường đóng trong hộp sắt hơn vecni. Dứa, vải, nhãn có thể dùng hộp sắt trắng không sơn vecni. Nếu dùng hộp không sơn vecni, sản phẩm thường có vị kim loại.

Hộp đã xếp quả, đem rót nước đường. Chuẩn bị nước đường như sau: dùng đường trắng tinh khiết hoà tan trong nước nóng, rồi đun sôi dung dịch, và pha acid citric nếu có, sau đó lọc cho trong. Có thể làm trong nước đường bằng anbumin thực phẩm (4g anbumin/100 kg đường) hoặc lòng trắng trứng (của 4 quả/100kg đường). Hoà tan anbumin vào nước lạnh hoặc đánh kỹ lòng trắng trứng, rồi đổ vào dung dịch nước đường (đang ở nhiệt độ 50oC), sau đó đun sôi hỗn hợp. Khi đun nóng, protit bị đông tụ và nổi lên mặt dung dịch ở dạng bọt, kéo theo tạp chất trong nước đường. Người ta hớt bọt rồi lọc dung dịch thì được nước đường rất trong.

Tuỳ theo mỗi loại quả, người ta dùng nước đường có nồng độ khác nhau, và thường pha thêm acid citric với tỉ lệ 0,2-0,5%. Để giữ màu cho sản phẩm của một số loại rau quả, người ta còn cho thêm vào nước đường khoảng 0,1% vitamin C.

Khi rót hộp, nước đường cần có nhiệt độ 80-85oC, và nên rót cách miệng hộp 7-10mm. Nếu rót đầy quá, khi thanh trùng, nắp có thể bị hở (với hộp sắt) hoặc bị bật (với lọ thuỷ tinh).

Bảng 6.2. Các chỉ số khi xếp hộp một số loại quả

Loại quả nước đường	Số hiệu hộp	Khối lượng tinh(g)	Khối lượng quả khi xếp(g)	Nồng độnước đường (%)	Độ a của đườ
Dứa	10121388101013	480500850330-	280300-310550-	25-3025-3025-	0,20

khoanhDứa rẻ quạtDứa miếng nhỏChuối tiêuCam, quít NhãnVải thiều Mận		340350480500880	575230-250250255250550	302446252860	

(Nguyễn Vân Tiếp. 2000)

Ghép nắp, thanh trùng

Hộp rót nước đường xong, đem ghép nắp ngay trên máy ghép với độ chân không 300-350 mmHg, nếu để chậm sản phẩm bị biến màu và dễ nhiễm trùng. Sau đó đem thanh trùng ngay, không nên để lâu quá 30phút, để tránh hiện tượng lên men trước khi thanh trùng và giảm nhiệt độ ban đầu của đồ hộp.

Tuỳ theo chủng loại sản phẩm và số hiệu hộp, chế độ thanh trùng khác nhau. Nhiệt độ thanh trùng thường ở 100oC, thời gian thanh trùng 10-25 phút.

Bảng 6.3. Chế độ thanh trùng một số đồ hộp quả nước đường.

Loại quả nước đường	Số hiệu hộp	Nhiệt độ thanh trùng (oC)	Thời gian thanh trùng (phút)	
			Nâng nhiệt	Giữ n
Chuối tiêuDứa Dứa Dứa Cam sànhQuít Vải thiềuVải thiềuNhãn	8810138810810	100100100100100100100100100	101010151010101010	2015151

(Nguyễn Vân Tiếp. 2000)

Nếu dùng lọ thuỷ tinh, cần tạo áp suất đối kháng là 7,85-9,81.104 N/m2 (0,8-1,0at) với nhiệt độ thanh trùng 85-95oC hoặc 11,77.104 N/m2 (1,2at) với nhiệt độ thanh trùng 100oC.

Thanh trùng xong cần làm nguội nhanh để đảm bảo hương vị, màu sắc, độ chắc của đồ hộp và để sắt đỡ bị ăn mòn.

Phẩm chất sản phẩm - Định mức sử dụng nguyên liệu

Bảng 6.4. Thành phần hoá học và độ sinh nhiệt của một số đồ hộp quả nước đường

Loại quả nước đường	Thành phần hoá học (%)			
	Nước	Glucid	Protid	Các chất hữu cơ khác
Chuối tiêuDứa QuítVảiNhãnMận	84,985,486,483,783,384,5	13,913,711,714,715,013,2	0,50,30,20,40,50,3	1,

(Nguyễn Vân Tiếp. 2000)

Về phẩm chất cảm quan của đồ hộp quả nước đường, người ta đã xác định theo các chỉ tiêu: hình dáng, màu sắc, mùi vị và độ chắc của quả, phẩm chất của nước đường. Trong một hộp, kích thước, hình dáng và màu sắc của quả phải tương đối đồng đều, nước đường phải trong không lẫn tạp chất. Ở một số nước, người ta đánh giá phẩm chất cảm quan của quả nước đường theo điểm, ví dụ ở Ấn Độ người ta cho điểm như sau:

Bảng 6.5. Điểm đánh giá cảm quan sản phẩm đồ hộp quả đường

Chỉ tiêu	Số điểm cao nhất		
	Cam quít	Dứa	Xoài
Mùi vịMàu sắcĐộ chắc và độ đồng đều về kích thướcKhông có các khuyết tật	20202535	20202535	20202535

(Nguyễn Vân Tiếp. 2000)

Tùy theo từng loại quả, người ta qui định tỉ lệ cái tối thiểu của sản phẩm. Trung bình, tỉ lệ cái chiếm 45-55% khối lượng tịnh đồ hộp. Ngoài ra, người ta còn quy định độ chân không và khoảng trống trong hộp. Ví dụ, với xoài, cam quít, dứa nước đường thì độ chân không được quy định là trên 125 mmHg

Về hoá học, quả nước đường thường được xác định hai chỉ tiêu: độ khô theo chiết quang kế (hoặc đo theo khối lượng riêng của nước đường) và độ acid (hoặc chỉ số pH) của nước đường.

Bảng 6.6. Chỉ tiêu hoá học của quả nước đường ở Việt Nam.

Loại quả nước đường	Độ khô theo chiết quang kế ở 20oC(%)	Độ acid(%)
Dứa ChuốiCam, quít Vải thiềuVải lai, vải chuaNhãnMậnXoài	16 min18 min18 min18 min16 min18 min25 min18 min	0.2 - 0.60.10 min0.60 max0.35 max0.35 min0.30 max1.50 max0.10 min

(Nguyễn Vân Tiếp. 2000)

Kỹ thuật chế biến đồ hộp nước quả
KỸ THUẬT CHẾ BIẾN ĐỒ HỘP NƯỚC QUẢ

Đặc điểm chung và phân loại đồ hộp nước quả

Những chất có giá trị dinh dưỡng cao nhất trong rau quả như đường, acid hữu cơ, vitamin... đều tập trung ở dịch quả. Nhờ có đầy đủ và cân đối các chất ấy nên nước quả có hương vị rất thơm ngon.

Đồ hộp nước quả chủ yếu dùng để uống, ngoài ra còn dùng để chế biến xirô quả, rượu mùi, nước giải khát có nạp khí, mứt đông...

Bảng 7.1. Thành phần dinh dưỡng của một số nước quả

Loại nước quả	Nước (%)	Prôtid(%)	Lypid(%)	Glucid(%)
Cam Quít MơMậnDứa Bưởi chùm	84,587,884,082,084,790,1	0,70,80,50,30,30,4	0000vết0,1	13,39,614,016,114,06

(Nguyễn Vân Tiếp. 2000)

Người ta phân loại đồ hộp nước quả như sau:

Căn cứ theo mức độ tự nhiên, người ta chia nước quả thành các loại:

- Nước quả tự nhiên: chế biến từ một loại quả, không pha thêm đường, tinh dầu, chất màu.

Nước quả tự nhiên dùng để uống trực tiếp hoặc để chế biến các loại nước ngọt, rượu mùi. Nước các loại quả quá chua khi uống phải pha thêm đường. Để tăng hương vị nước quả đôi khi người ta cho lên men rượu một phần hoặc toàn bộ đường có trong nước quả tự nhiên.

- Nước quả hỗn hợp: chế biến bằng cách trộn lẫn nhiều loại nước quả khác nhau, lượng nước quả pha thêm không quá 35% nước quả chính.
- Nước quả pha đường: để tăng vị ngon, một số nước quả như chanh, cam, quít người ta thường pha thêm đường.
- Nước quả cô đặc: chế biến bằng cách cô đặc nước quả tự nhiên theo phương pháp đun nóng (bốc hơi) hay phương pháp lạnh đông (tách nước đá). Nước quả cô đặc có lợi là đỡ tốn bao bì, kho tàng, vận chuyển và ít bị vi sinh vật làm hỏng.

Căn cứ theo phương pháp bảo quản, người ta chia nước quả thành các loại:

- Nước quả thanh trùng: đóng vào bao bì kín, thanh trùng bằng cách đun nóng trước hoặc sau khi ghép kín.
- Nước quả bảo quản lạnh: bảo quản ở nhiệt độ 0 - 2oC.
- Nước quả nạp khí: nạp CO2 để ức chế sự hoạt động của vi sinh vật và tăng tính chất giải khát.
- Nước quả sunfit hóa: bảo quản bằng SO2, dùng làm bán phế phẩm.
- Nước quả rượu hoá: pha rượu để ức chế sự hoạt động của vi sinh vật rồi đựng trong bao bì đã thanh trùng.

Căn cứ theo độ trong của sản phẩm, người ta chia nước quả thành các loại:

- Nước quả không có thịt quả: là dịch bào được tách khỏi mô quả chủ yếu bằng cách ép sau đó đem lắng rồi lọc. Tuỳ theo mức độ trong cần thiết mà người ta lọc thô (nước quả đục) hay lọc kỹ (nước quả trong).
- Nước quả có thịt quả: là dịch bào lẫn với các mô được nghiền mịn và pha chế với nước đường.

Nước quả không thịt quả có hình thức hấp dẫn, ít bị biến đổi khi bảo quản hơn nước quả có thịt quả. Các loại quả chứa nhiều carotin như mơ, quít hoặc có thịt quả nạc như chuối đu đủ chỉ nên chế biến nước quả ở dạng có thịt quả, vì carotin không tan trong nước và vì mô quả quá mềm không thể lấy riêng dịch quả bằng cách ép.

Yêu cầu về nguyên liệu

Người ta dùng nhiều chủng loại hoa quả khác nhau để chế biến nước quả. Nguyên liệu cần có đủ các chất đường, acid, tanin, chất thơm, chất màu và dịch quả, các nguyên liệu đó có hương vị thơm ngon, màu sắc đẹp. Các chỉ tiêu quan trọng nhất, đặc trưng cho sản phẩm chất dịch quả là khối lượng riêng, hàm lượng chất khô và độ acid.

Quả dùng để chế biến nước quả phải tươi tốt, không bầm dập, sâu thối, ở độ chín đúng mức. Nếu quả chưa đủ chín thì màng tế bào cứng, dịch bào ít, nên nhiều phế liệu, và do hàm lượng đường thấp, hàm lượng acid cao nên chua nhiều. Nhưng quả chín thì mô quả mềm và bở, khi ép thịt quả kết lại không cho dịch quả thoát ra, dịch quả có nhiều bọt và khó lắng, lọc.

Những quả có vết rám ở ngoài vỏ không ảnh hưởng đến hương vị của dịch quả, vẫn dùng được. Kích thước và hình dáng của quả cũng không ảnh hưởng lắm đến phẩm chất nước quả nên không hạn chế.

Nước quả không thịt quả

1. Sơ chế nguyên liệu trước khi ép: Để nâng cao hiệu suất ép nước quả, người ta sơ chế nguyên liệu theo các cách sau:

- Nghiền: trước khi ép, quả được xử lý cơ học (cắt, xé tơi, nghiền thô). Hiệu quả nghiền đạt được khi phần lớn tế bào bị tác dụng, song vì kích thước tế bào rất nhỏ nên chỉ một số nhỏ tế bào bị phá. Ví dụ, khi nghiền quả thành miếng nhỏ 0,3 cm thì chỉ khoảng 15% lượng tế bào chung bị phá trực tiếp, do đó không nên nghiền quá to. Tuy vậy nếu nghiền quá nhỏ, thì khi ép nguyên liệu không tạo ra rãnh thoát nước quả, cũng làm giảm hiệu suất ép. Mức độ nghiền tùy thuộc từng loại quả.
- Đun nóng: dưới tác dụng của nhiệt độ cao, prôtit của chất nguyên sinh bị đông tụ và vì vậy độ thẩm thấu của tế bào tăng lên. Người ta thường đun nóng quả ở nhiệt độ 80-85oC, nếu thấp hơn thì quá trình đông tụ kéo dài, nếu cao quá thì có thể gây cho nước quả có vị khó chịu.
- Làm lạnh đông: Thực vật bị chết khi làm lạnh đông là vì ảnh hưởng chung của sự mất nước do tạo thành nước đá, của tác dụng độc do nồng độ acid và muối trong dịch bào tăng lên, của sức ép của tinh thể nước đá lên tế bào... Người ta sử dụng buồng lạnh thâm độ để xử lý quả ở nhiệt độ -18oC đến –30oC. Sau đó làm tan giá quả ở ngoài không khí hay ngâm trong nước lã.

Ngoài 3 phương pháp trên, người ta còn tăng hiệu suất ép bằng chế phẩm enzyme, bằng dòng điện cao tần...

2. Ép: Sơ chế nguyên liệu tức là làm cho dịch bào ra khỏi màng tế bào, vào khối nguyên liệu ép, còn việc tách dịch quả khỏi khối nguyên liệu ép là chức năng của quá trình ép.

3. Làm trong dịch quả: Dịch quả là dung dịch trong đó có đường, acid, muối, chất chát, chất màu và các chất khác của quả. Dịch quả không chỉ là dịch bào mà còn chứa các phần tử của mô quả. Kích thước và hàm lượng các phần tử này trong dịch quả tuỳ thuộc vào nguyên liệu, phương pháp sơ chế và kỹ thuật ép.

Dịch quả mới ép chứa các hạt lơ lửng có kích thước khác nhau: hạt thô có độ lớn trên 10-2 cm, hạt mịn 10-2 đến 5.10-5 cm, dung dịch keo có các hạt với kích thước 10-5 đến 10-7 cm. Muốn có nước quả trong suốt phải loại các hạt lơ lửng trông thấy bằng mắt thường, song do có hệ thống keo nên việc tách các hạt lơ lửng gặp

trở ngại. Vì vậy phải phá huỷ hệ thống keo mới có thể tách được hết các hạt lơ lửng và làm cho dịch quả trong. Tuy nhiên, phá huỷ hoàn toàn hệ keo là khó khăn, và không cần thiết vì các chất trong hệ keo cũng là cấu tử tạo ra hương vị nước quả, vì hạt keo còn lại với kích thước nhỏ thì mắt thường cũng không phát hiện được.

Có nhiều phương pháp làm trong dịch quả: lọc, lắng, ly tâm, xử lý bằng đất sét, bằng chế phẩm men, bằng cách hồ, bằng cách pha trộn, bằng cách đông tụ, đun nóng và làm nguội nhanh...

4. Ổn định độ trong của nước quả: Nước quả đã lọc trong suốt khi bảo quản có thể bị đục trở lại và có khi kết tủa. Nước quả bị đục là do những phần tử keo còn lại trong nước quả kết tụ với nhau. Vi sinh vật cũng có thể làm đục nước quả.

Hiện tượng đục do keo là vì có sự biến đổi của chất màu và tanin, protid và pectin. Nhân tố chính làm thay đổi hệ thống keo chính là quá trình oxy hoá những chất có trong nước quả. Nhưng muối khoáng và độ acid hoạt động có tác dụng giữ cho nước quả đỡ bị đục.

Nếu bảo quản nước quả ở nhiệt độ cao quá sẽ kích thích các quá trình oxy hoá và làm nước quả bị lắng cặn. Làm lạnh đông nước quả khi bảo quản cũng làm thay đổi hệ thống keo và làm nước quả bị đục.

Giữ cho nước quả hoàn toàn trong là một điều khó thực hiện. Tuy nhiên ta có thể áp dụng các biện pháp sau đây để chống đục.

Nước quả trước khi lọc nên đun nóng lên nhiệt độ cao hơn nhiệt độ thanh trùng, nếu không, khi thanh trùng protit tiếp tục bị đông tụ và nước quả bị đục.

Hạn chế sự tiếp tục nước quả với oxy bằng cách bài khí nước quả, và khi ghép nắp cho hút chân không.

Bảo quản nước quả bằng khí trơ (khí carbonic) cũng ổn định được độ trong.

Thanh trùng nước quả với nhiệt độ cao và thời gian ngắn thì nước quả ít bị đục hơn với nhiệt độ thấp và thời gian dài.

Nên tránh bảo quản nước quả ở nhiệt độ gần 0oC làm cho không khí dễ hoà tan vào nước quả và nước quả mau đục.

5. Pha chế: Để tăng hương vị sản phẩm, người ta thường pha chế nước đường hoặc trộn lẫn một số loại nước quả với nhau. Ví dụ, trộn lẫn nước mơ (chứa nhiều caroten) với nước mận (nhiều vitamin B2) được sản phẩm giàu vitamin hơn.

Quá trình pha chế nên tiến hành trước khi lọc để loại bỏ những cặn kết tủa, hoặc trộn lẫn các loại nguyên liệu quả trước khi ép.

6. Bài khí: Để giữ hương vị, màu sắc và các vitamin, nước quả cần được bài khí, bằng nhiệt hoặc bằng cách hút chân không. Người ta chỉ bài khí đối với nước quả thanh trùng, vì nếu đun nóng nhiều quá thì nước quả bị biến màu và có vị nấu chín do xảy ra phản ứng melanoidin.

Thường thường nước quả được bài khí bằng cách hút chân không trong nhiều kiểu thiết bị khác nhau. Trên hình là sơ đồ làm việc của thiết bị bài khí APV.

Nguyên tắc làm việc của thiết bị như sau: nước quả từ thùng chứa được hút lên bình bài khí. Bình bài khí có vỏ thép không rỉ hình trụ, đáy hình nón, bên trong là một thùng hình trụ có đục lỗ. Nước quả đi vào phía trên của bình, được phun đều rồi chảy theo thành thùng xuống đáy và vào bơm. Trong bình độ chân không rất cao (700 - 730 mmHg) được tạo ra do vòi phun với áp suất làm việc là 8,82 - 9,80.105 N/m2.

7. Đóng hộp: Nước quả thường đóng trong chai, lọ thủy tinh hoặc cũng có thể đóng trong hộp sắt sơn hay không sơn vecni. Nếu đựng trong bao bì nhỏ rồi thanh trùng thì có thể không cần nâng nhiệt nước quả trước

khi đóng hộp. Nếu đựng trong bao bì lớn mà không thanh trùng thì nhất thiết phải đun nóng nước quả trước khi đóng hộp.

8. Bảo quản nước quả: Có thể dùng các phương pháp sau đây để giữ cho nước quả khỏi bị hư hỏng.

1. Thanh trùng: Người ta thường thanh trùng nước quả đóng hộp trong hộp sắt hay trong chai thuỷ tinh ở nhiệt độ 80 - 100oC với thời gian từ 10 - 40 phút (với bao bì có dung tích dưới 1000 ml) đến 40 - 60 phút (với bao bì có dung tích trên 1000 ml) tuỳ mức độ nhiễm vi sinh vật của nước quả. Sau khi thanh trùng xong phải làm nguội nhanh.
2. Bảo quản bằng cách rót nóng: Nước quả có độ acid cao nên là môi trường hoạt động của nấm mốc và nấm men, mà nấm mốc và nấm men lại kém chịu nhiệt. Do đó có thể bảo quản nước quả bằng cách rót nóng.

Đun nóng nước quả lên 90 - 95oC trong 30 - 40s rồi rót ngay vào lọ thủy tinh lớn (10 lít trở lên) đã sát trùng và ghép nắp ngay. Nước quả với dung tích lớn nguội chậm, nên đủ để sát trùng. Nếu đóng nước quả trong bao bì nhỏ, phương pháp này không đảm bảo.

1. Bảo quản bằng CO2: Người ta nạp khí cacbonic với tỉ lệ 1,5% (theo khối lượng nước quả) để bảo quản nước quả dự trữ trong thùng chứa lớn. Độ hoà tan của CO2 trong nước quả phụ thuộc vào áp suất khí (trên mặt nước quả) và nhiệt độ của nước quả. Nhiệt độ càng thấp, áp suất càng lớn thì độ hoà tan của CO2 càng nhiều.

Để đảm bảo tỷ lệ CO2 là 1,5%, ứng với các nhiệt độ khác nhau cần có áp suất tương ứng như sau:

Bảng 7.2. Nhiệt độ và áp suất tương ứng để bão hòa CO2 đạt nồng độ 1,5%

Nhiệt độ oC	0	5	10	15	20
Áp suất CO2Tính bằng 105 N/m2Tính bằng atm	3,723,80	4,654,75	5,635,85	6,867,00	8,238,40

(Nguyễn Vân Tiếp. 2000)

Nếu bảo quản ở nhiệt độ 15 - 20oC, cần có áp suất cao, thì gặp khó khăn khi thực hiện. Mặt khác, nếu bảo quản ở nhiệt độ quá thấp thì nước quả bị đóng băng và tốn chi phí làm lạnh. Tốt nhất là bảo quản nước quả bằng CO2 ở 0 - 5oC.

1. Bảo quản bằng cách lọc thanh trùng: Có thể thanh trùng nước quả bằng cách lọc qua amiant ép và cellulose có lỗ đủ nhỏ để giữ lại vi sinh vật. Nước quả qua lọc cần đóng hộp ngay trong điều kiện vô trùng.
2. Bảo quản bằng hóa chất: Người ta còn bảo quản nước quả bán phế phẩm bằng rượu etylic, khí SO2, natri benzoat và acid sorbic.

Sau khi pha rượu với tỉ lệ 25 - 30% (so với thể tích nước quả) 15 - 25 ngày, đem gạn cặn. Lượng cặn còn lại trong nước quả không quá 0,1%.

Sunfit hoá nước quả bằng cách nạp khí SO2 hay cho hoá chất có chứa SO2 với hàm lượng hữu hiệu của SO2 là 0,1 - 0,15%. Trước khi sử dụng phải loại sunfit hoá nước quả bằng cách đun nóng.

Natri benzoat cho vào nước quả với tỉ lệ 0,1% (tính theo acid benzoic), còn acid sorbic chỉ cần ở tỉ lệ 0,05 - 0,1%.

Nước quả cô đặc

Nước quả cô đặc chế biến bằng cách cô đặc nước quả tự nhiên theo phương pháp đun nóng hay theo phương pháp lạnh đông. Thành phẩm có độ khô là 40 - 60%.

Trước khi cô đặc, cần lắng, lọc và loại trừ đến mức tối đa pectin có trong nước quả để sản phẩm khỏi bị đục và không bị đông đặc khi cô đặc.

Người ta thường cô đặc nước quả bằng hệ thống nồi cô chân không. Để giữ hương vị của nước quả, người ta lắp thêm thiết bị thu hồi chất thơm, rồi pha vào thành phẩm.

Nước quả đã cô đặc trước khi rót vào bao bì thủy tinh cần đun nóng lên 70 - 80oC. Nếu dùng bao bì dưới 1 lít thì thanh trùng ở 75oC rồi làm nguội bằng nước lạnh, nếu đựng trong bao bì lớn (từ 3 lít trở lên) không cần phải thanh trùng.

Cô đặc nước quả theo phương pháp lạnh đông dựa trên nguyên tắc: khi giảm nhiệt độ của dung dịch chưa bão hoà xuống dưới nhiệt độ đóng băng của nó thì dung môi (nước) sẽ đóng băng trước, còn chất hoà tan (đường, muối, acid) vẫn ở dung dịch. Tách tướng rắn khỏi tướng lỏng bằng cách chiết, lọc hay ly tâm (ly tâm vừa nhanh, vừa đỡ tổn thất nước quả) người ta thu được nước quả cô đặc. Nước quả thường được làm lạnh đông ở -10oC đến –12oC.

So với phương pháp bốc hơi thì phương pháp lạnh đông tuy tổn thất chất hòa tan nhiều hơn nhưng sản phẩm có chất lượng cao và giữ được dinh dưỡng nhiều hơn.

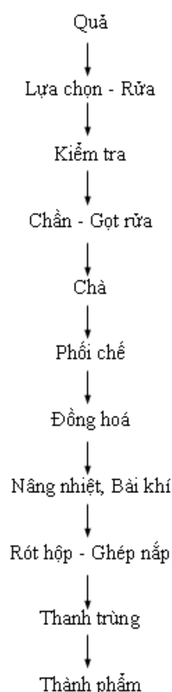
Để sản phẩm đạt nồng độ cao có thể kết hợp hai phương pháp lúc đầu cô đặc bằng chân không, sau đó làm lạnh đông tiếp tục cho đến độ khô cần thiết.

Từ nước quả cô đặc có thể chế biến thành bột quả. Pha nước đường đặc vào nước quả cô đặc rồi sấy bằng thiết bị sấy phun, ta được bột quả.

Nước quả có thịt quả

Một số quả như chuối, xoài, mãng cầu, ổi... khó chế biến thành nước quả không thịt quả và cho sản phẩm có chất lượng kém về hương vị và giá trị dinh dưỡng; do đó người ta chế biến thành nước quả có thịt quả.

Qui trình chế biến nước quả có thịt quả thường tiến hành theo sơ đồ sau:



Hình 7.1. Qui trình chế biến nước quả có thịt quả

Trong qui trình trên, nhiều quá trình giống như trong qui trình chế biến nước quả không thịt quả. Do đó, ở phần này chỉ trình bày cách tiến hành một số quá trình riêng biệt của nước quả có thịt quả khác với nước quả không thịt quả.

1. Chà: Trong nước quả có thịt quả (nectar) ngoài dịch bào còn có mô quả nghiền nhỏ. Vì vậy khi lấy dịch quả để chế biến nectar người ta dùng máy chà (hoặc máy ép kiểu trục xoắn) mà không dùng máy ép thuỷ lực hay máy ép trục vít.

Với loại quả hạch như mơ, mận, đào... người ta dùng máy chà kiểu roi thép, với các loại quả mềm như chuối, đu đủ, ổi... người ta dùng máy chà kiểu cánh đập.

1. Phối chế: Khi chế biến nectar, người ta thường pha thêm đường, acid thực phẩm và nước vào dịch quả để sản phẩm đạt được yêu cầu về hương vị, màu sắc và độ đặc cần thiết.

Sản phẩm phải có hương thơm rõ rệt của nguyên liệu, vị ngọt chua thích hợp. Sản phẩm thường có độ khô 15 - 20% và có độ acid tương đương với độ acid của nguyên liệu (0,2 - 0,5%)

Trong quá trình chế biến, tanin trong quả thường bị oxy hoá tạo thành flobafen có màu đen. Để tránh hiện tượng này, người ta thường pha thêm chất chống oxy hoá mà thường dùng nhất là acid ascorbic (vitamin C). Vitamin C vừa có tác dụng ổn định màu sắc, vừa tăng giá trị dinh dưỡng cho sản phẩm. Khi sử dụng vitamin C, người ta gọi là vitamin hoá sản phẩm.

Quả chứa ít vitamin C dễ bị biến màu hơn quả có nhiều vitamin C. Trong 100 ml nước quả nếu chứa khoảng 1 mg acid ascorbic thì nước quả đó có thể để ngoài không khí trong 30 phút mà không bị biến màu.

Lượng vitamin C cho vào khi phối chế cần đủ để ức chế các men xúc tác phản ứng biến màu và còn dư khoảng 100 mg/l nước quả. Nếu dư quá, sản phẩm có vị chua gắt và hắc.

Sản phẩm cần có độ đặc vừa phải, nếu loãng quá thì kém giá trị dinh dưỡng và kém hương vị, nếu đặc quá cũng không hấp dẫn.

Để sản phẩm có độ đặc vừa phải, người ta thêm nước đường với tỉ lệ Purê quả/nước đường =1/0,5 - 1/2 tuỳ loại nguyên liệu.

1. Đồng hoá: để có độ đặc thích hợp, mịn và ít phân lớp, vón cục, người ta đồng hoá sản phẩm bằng thiết bị đồng hoá kiểu phun có áp suất (với áp suất làm việc là 1,47 - 1,98.107 N/m2 tức 150 – 200 at) hoặc bằng thiết bị ly tâm.

Qui trình chế biến một số đồ hộp nước quả

1. Nước dứa: Dứa thường được chế biến nước quả ở dạng không thịt quả, loại đục (lọc thô).

Các giống dứa đều có thể dùng để chế biến nước dứa được, song dứa hoa cho sản phẩm có chất lượng tốt (màu vàng đẹp, hương vị thơm ngon) và tiêu hao nguyên liệu ít nhất. Không dùng dứa quá chín (đã có mùi rượu) hoặc quá xanh, có thể dùng phối hợp các phế liệu đã loại ra khi cắt gọt trong sản xuất dứa nước đường, để chế biến nước dứa.

Trước khi ép, cần xé tơi dứa quả trên máy xé trục đinh để tăng hiệu suất ép. Hiệu suất ép thuỷ lực đạt 55 - 60% trong khi máy ép trục vít chỉ đạt 40 - 50%.

Để hương vị của sản phẩm được đồng đều và tăng lên, người ta pha thêm nước đường và acid citric để thành phẩm có độ khô 15 - 16% và độ acid 0,5 - 0,6%.

Sau khi phối chế, đem lọc thô nước dứa, rồi nâng nhiệt trên thiết bị truyền nhiệt kiểu bản mỏng hoặc kiểu ruột gà (chất tải nhiệt là nước sôi hay hơi nước) trong thời gian 20 - 30s để loại bỏ kết tủa. Nếu đóng trong hộp sắt số 13, số 14 thì thanh trùng theo công thức 10-20-10/100oC. Nếu đóng trong chai thuỷ tinh 0,65lít hay 0,75lít không cần phải thanh trùng, nhưng phải nâng nhiệt lên 100 - 105oC trước khi rót vào bao bì. Sau đó làm nguội nhanh bằng nước hay bằng không khí lạnh ở nhiệt độ 2 - 8oC.

Ở các nước, khi chế biến nước dứa người ta còn dùng máy ép trục xoắn rồi kết hợp với ly tâm cao tốc hoặc với máy đồng hoá để sản phẩm đồng nhất, được thanh trùng ở 80-82oC trong 20 - 30 phút hay 88oC hoặc rót nóng ở 88 – 90,5oC. Nước dứa còn dùng để chế biến nước quả hỗn hợp (pha chế với nước bưởi...) để rót vào đồ hộp dứa nước đường (loại thượng hạng) thay nước đường.

Để sản xuất 1 tấn đồ hộp nước dứa cần:

- dứa ta: 2,0 Tấn quả
- dứa hoa: 1,8 Tấn quả
- Nước cam, nước chanh: Nước cam, nước chanh được chế biến ở dạng nguyên chất, loại đục.

Người ta thường dùng cam chanh (tốt nhất là cam Xã Đoài) để chế biến nước cam vì giống cam này cho sản phẩm thơm ngon và ít đắng. Chỉ dùng cam vừa chín tới, thể hiện ở vỏ có màu vàng từ 2/3 diện tích quả trở lên, không dùng cam quá chín, sản phẩm dễ bị lên men và hương vị kém.

Các loại chanh, ruột trắng hay hồng, không khô sần có độ khô 5 - 6% và độ acid (acid citric) 4,5 – 5,0% đều dùng để chế biến nước chanh được. Có thể dùng chanh xanh hoặc mới chín (ương) nhưng không dùng chanh còn non vì nước ít và độ acid thấp.

Sau khi lựa chọn nguyên liệu để loại bỏ những quả không hợp qui cách (mà không cần phân loại theo kích thước) đem rửa sạch trên máy rửa hình trống hoặc bàn chải, rồi bóc sạch vỏ ngoài và cùi trắng. Ở lớp vỏ ngoài chứa nhiều tinh dầu, trong đó có lymonen, bị biến đổi thành tecpen dạng pinen dưới tác dụng của nhiệt, làm cho sản phẩm có mùi khó chịu. Ở lớp cùi trắng chứa nhiều naringin có vị đắng.

Để tăng hiệu suất ép, trước khi ép người ta xé nhỏ cam, chanh trên máy xé kiểu đĩa răng. Sau đó ép trên máy ép thuỷ lực, có áp suất ép khoảng 2,45.107 N/m2 (250 at). Nước ép ra đem lọc trên thiết bị lọc bản khung, hoặc lọc thô qua 10 - 12 lớp vải màn.

Quá trình nâng nhiệt, rót vào bao bì, ghép nắp cũng tiến hành giống như nước dứa.

Nước cam, nước chanh trong quá trình tồn trữ thì hương vị giảm sút rõ rệt. Để hạn chế tình trạng này, người ta dùng chai thuỷ tinh màu và bảo quản ở nhiệt độ 0 - 5oC.

Tiêu hao nguyên liệu đối với 1 tấn thành phẩm là:

- Cam chanh:1,5 tấn
- Chanh: 2,2 tấn
- Nước chuối: Nước chuối chế biến ở dạng nước quả có thịt quả (nectar).

Nguyên liệu chuối tiêu vụ đông xuân cho sản phẩm tốt hơn vụ hè thu. Chuối phải chín hoàn toàn nhưng không bị nẫu, không bị lên men rượu, không cần phân loại theo kích thước và có thể sử dụng cả những khúc chuối thừa ở dây chuyền đồ hộp quả nươc đường chuối loại ra.

Quá trình lựa chọn, rửa, bóc vỏ, tước xơ tiến hành giống như chế biến đồ hộp chuối nước đường.

Sau khi bóc vỏ, tước xơ người ta ngâm chuối vào nước để rửa bớt tinh bột và hoà tan tanin để sản phẩm ít bị biến màu hơn, sau đó đem chà trên máy chà có lỗ rây 1,0 - 1,5 mm.

Chuối qua chà (purê) được chứa ngay vào thùng có sẵn nước đường nồng độ 15% có pha thêm 0,1% acid citric và 0,05 - 0,1% acid ascorbic.

Tuỳ theo phẩm chất nguyên liệu và yêu cầu của sản phẩm mà tỉ lệ giữa purê chuối và nước đường 15% thay đổi khác nhau. Sau pha chế, nước chuối có độ khô 16 - 18%, độ acid (theo acid citric) 0,2 - 0,25%. Khi pha chế phải khuấy cho nước chuối thật đều.

Sau đó đem đồng hoá để sản phẩm đồng nhất, không bị phân lớp, áp suất làm việc là 11,76 - 14,7.106 N/m2 (120 – 150 at).

Trong tế bào chuối có chứa nhiều không khí (8 - 16%) nên cần đuổi bớt để sản phẩm giữ được hương, vị, màu sắc tự nhiên và đỡ bị vón cục hoặc phân lớp. Trong khi bài khí, người ta kết hợp với nâng nhiệt để tăng hiệu quả bài khí, đồng thời diệt men và sơ bộ diệt khuẩn. Có thể bài khí nước chuối trên thiết bị bài khí nhiệt hoặc trên thiết bị cô đặc chân không hai vỏ (thời gian 3 - 6 phút, nhiệt độ sau khi nâng nhiệt đạt 80 - 90oC).

Nước chuối bài khí và nâng nhiệt xong phải đóng hộp và ghép nắp ngay. Đóng hộp số 8 sơn vecni, ghép nắp với độ chân không 300mmHg, thanh trùng theo công thức 10-25-10/100oC.

Một tấn thành phẩm cần 1500 kg chuối tiêu quả.

Kỹ thuật chế biến đồ hộp mứt quả
KỸ THUẬT CHẾ BIẾN ĐỒ HỘP MỨT QUẢ

Mứt quả là các sản phẩm chế biến từ quả tươi hoặc từ quả bán chế phẩm (purê quả, nước quả, quả sunfit hoá) nấu với đường đến độ khô 65-70%.

Đường cho vào mứt quả không chỉ để tăng vị ngọt mà còn để bảo quản sản phẩm. Tế bào vi sinh vật ở trạng thái co nguyên sinh nên bị ngừng hoạt động. Vì vậy nhiều loại mứt nấu xong có thể không cần thanh trùng. Một số loại mứt khác có độ khô thấp hơn cần phải thanh trùng với thời gian ngắn, chủ yếu để diệt nấm men, nấm mốc, chủ yếu để diệt nấm men, nấm mốc, còn vi khuẩn không phát triển ở trong mứt quả, là môi trường có độ acid cao.

Phần lớn các loại mứt cần có độ đông nhất định. Chất tạo đông có sẵn trong quả là pectin. Trường hợp cần tăng độ đông của sản phẩm, người ta pha thêm pectin bột, pectin cô đặc, agar-agar (thạch) hoặc các loại quả giàu pectin (như táo).

Agar-agar chế biến từ rau câu, có độ đông cao, với nồng độ 0,2% nó đã có khả năng làm đông, không cần phải có đường và acid. Nếu đun nóng lâu trong môi trường acid, độ đông của agar-agar bị giảm. Agar-agar ít tan trong nước lạnh, nhưng nó hút nước và nở ra, trong nước nóng nó tạo thành dung dịch keo và tạo đông.

Pectin chỉ có tác dụng tạo đông trong môi trường acid, vì các keo pectin mang điện tích âm bị các ion H+ của môi trường acid trung hoà và đông tụ. Pectin đông tốt trong môi trường có độ acid khoảng 1% tương ứng với chỉ số pH từ 3,2 đến 3,4. Đường cho vào mứt cũng có tác dụng tăng độ đông. Nồng độ đường trong mứt cần đạt gần nồng độ khoảng 55 - 60%).

Trong quá trình tồn trữ, mứt dần dần bị vữa, thoạt đầu ở trên mặt rồi lan dần ra. Nếu bảo quản ở nhiệt độ thấp, sản phẩm có độ pH dưới 2,8 và có nhiều tạp chất, hoặc bị tác động cơ học, mứt càng chóng bị vữa hơn.

Mứt quả được chế biến ở nhiều dạng, có thể phân loại thành các dạng sau:

- Mứt đông
- Mứt nhuyễn
- Mứt miếng đông
- Mứt rim
- Mứt khô

Mứt đông

Mứt đông chế biến từ nước quả hoặc xirô quả. Người ta thường dùng nước quả trong suốt. Nếu nước quả sunfit hoá, trước khi nấu mứt phải khử SO2 bằng cách đun nóng để hàm lượng SO2 trong sản phẩm không quá 0,025%. Tùy theo độ nhớt của nước quả và độ đông của sản phẩm mà người ta hoặc không pha thêm pectin.

1. Cách chế biến mứt đông không pha pectin: Trước hết cần xác định độ nhớt của nước quả để tính toán lượng đường cho vào và độ khô của sản phẩm. Độ nhớt càng cao do nước quả chứa càng nhiều pectin nên cần cho thêm nhiều đường, sản phẩm càng dễ đông nên độ khô sản phẩm có thể thấp hơn.

Nước quả đã làm trong được đun nóng trong nồi 2 vỏ tới 30-40oC rồi hoà tan đường và có thể cho thêm một ít anbumin vào để làm trong nước đường. Sau đó đun sôi dung dịch (nếu có bọt cần hớt hết bọt đi) và cô đến độ khô 65%, rồi làm nguội xuống nhiệt độ 75-80oC. Cũng có thể cho thêm acid citric vào sản phẩm.

Dùng lọ thuỷ tinh hay hộp sắt sơn vecni để đựng sản phẩm, ghép nắp với độ chân không 150-200 mmHg rồi xếp ngay vào thùng. Vì sản phẩm có độ khô cao nên không cần thanh trùng, nhưng cần phải đóng hộp nhanh và đảm bảo vệ sinh công nghiệp.

Trong khi bảo quản không nên lắc đảo sản phẩm nhiều để khỏi ảnh hưởng đến độ đông.

2. Cách chế biến mứt đông có pha pectin: Người ta pha pectin vào sản phẩm với tỉ lệ không quá 3% pectin khô so với khối lượng quả.

Trước tiên hòa tan pectin bột trong nước lạnh theo tỉ lệ khối lượng 1:19 và để một ngày cho pectin ngâm nước và nở ra. Khi nấu mứt đông gần được, người ta pha pectin vào, trộn mứt đều. Các quá trình khác cũng tiến hành như cách nấu mứt không pha pectin.

Nếu dùng agar-agar thì sản phẩm có độ khô thấp hơn, nên nhất thiết phải thanh trùng.

Mứt nhuyễn

Mứt nhuyễn chế biến từ purê quả, có thể dùng riêng một chủng loại hoặc hỗn hợp nhiều loại quả, có thể dùng purê quả tươi hay purê quả bán chế phẩm.

Tùy theo độ đặc của sản phẩm mà quy định tỉ lệ đường pha vào purê quả. Loại mứt nhuyễn đặc đựng trong khay gỗ yêu cầu có độ đặc cao hơn loại mứt nhuyễn thường đựng trong hộp sắt, lọ thuỷ tinh hay loại đựng trong thùng gỗ kín. Tỉ lệ phối chế như sau:

Bảng 8.1. Tỉ lệ phối chế mứt nhuyễn

Nguyên liệu	Mứt nhuyễn	Mứt nhuyễn đặc
Purê quả (12% độ khô)Đường trắng	120-130 kg100 kg	150-180 kg100 kg

Tuy độ đặc khác nhau, tỉ lệ phối chế khác nhau, nhưng các loại mứt đều có độ khô là 66-67%. Để tăng độ đông, có thể pha thêm pectin hoặc agar-agar.

Người ta nấu mứt nhuyễn trong nồi nấu 2 vỏ hoặc tốt hơn là trong thiết bị cô đặc chân không vì cho sản phẩm có chất lượng cao hơn về hương, vị, sắc.

1. Cách nấu mứt nhuyễn trong nồi nấu 2 vỏ: Sau khi cho purê quả vào nồi, cho cánh khuấy hoạt động. Khi nào purê đạt độ khô 16-18% thì cho đường vào (đường tinh thể cần thật tinh khiết và rây kĩ), tiếp tục nấu cho đến khi đạt yêu cầu.

Nếu purê quả đặc quá thì lúc đầu chỉ cho nửa lượng đường cần thiết, khi đạt đến 40-45% độ khô mới cho nốt đường vào. Như thế thời gian nấu sẽ ngắn hơn là cho purê và đường vào ngay từ đầu.

Nếu dùng purê sunfit hoá, vì cần khử SO2 nên phải nấu purê trước, sau mới cho đường vào để loại bỏ sunfit được dễ dàng.

Tuy nhiên, cho đường vào từ đầu cũng có tác dụng tốt là sản phẩm tạo đông tốt hơn và khử trùng trong đường được tốt hơn. Cần chú ý là khi cho đường vào phải trộn thật đều để đường khỏi lắng xuống đáy nồi, dễ bị caramel hoá, làm cho sản phẩm bị xẫm màu và có mùi vị lạ. Trong nhiều trường hợp, người ta còn pha nước đường thành dung dịch 70% để nấu mứt.

2. Cách nấu mứt nhuyễn trong thiết bị cô đặc chân không: Trước tiên, người ta tiến hành lọai bỏ sunfit trong purê và trộn đường ở nồi nấu, sau đó mới cho vào nồi có chân không để cô đặc với độ chân không 600-670 mmHg.

Trước khi cô chân không, cần đun sôi hỗn hợp trong áp suất khí quyển vài phút để tiệt trùng, sau này đóng hộp có thể không cần thanh trùng. Cũng có thể nấu sản phẩm lên 100oC ở giai đoạn cuối của quá trình.

Cần lưu ý là, tuy mứt có hàm lượng đường cao song vẫn có thể có một số vi sinh vật phát triển được với độ đường của môi trường là 70%. Vì vậy trong quá trình chế biến, cần đảm bảo vệ sinh thực phẩm ở tất cả các khâu chế biến, ở nguyên vật liệu và thiết bị.

Bao bì thường dùng là thùng gỗ có dung tích 50 lít trở lại, khay gỗ có sức chứa 15-20 kg, hoặc hộp sắt, lọ thuỷ tinh.

Trước khi cho mứt nhuyễn vào thùng, nên làm nguội mứt xuống 50oC, vì với khối lượng lớn, mứt lâu nguội, dễ xảy ra phản ứng tạo thành melanoidin làm cho sản phẩm bị xẫm màu và hương vị kém. Làm nguội mứt tốt nhất là bằng chân không ở ngay trong nồi cô đặc chân không hoặc trong thiết bị làm nguội chân không với độ chân không 600-670 mmHg tương ứng với nhiệt độ sôi của mứt là 50-60oC.

Để giảm hao hụt của mứt do ngâm vào thùng gỗ, người ta thường lót thùng bằng một túi polyetylen hoặc tráng một lớp mỏng parafin lên mặt trong của thùng.

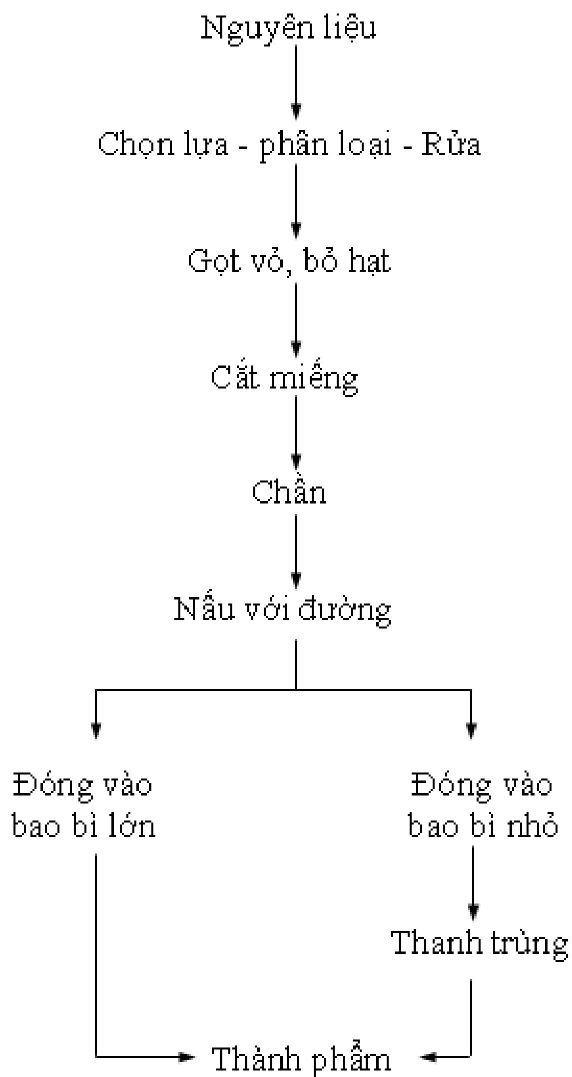
Nếu đóng mứt vào hộp sắt cỡ lớn (10 lít), không cần thanh trùng thêm.

Nếu đóng vào bao bì nhỏ thì thanh trùng ở 100oC.

Mứt miếng đông

Mứt miếng đông chế biến từ quả (tươi, sunfit hoá hay lạnh đông) để nguyên hay cắt miếng, nấu với đường, có pha hoặc không pha thêm acid thực phẩm và pectin.

Qui trình chế biến mứt miếng đông theo sơ đồ sau:



Hình 8.1. Qui trình chế biến mứt miếng đông

Sau khi lựa chọn phân loại và rửa sạch, quả được gọt vỏ bỏ hạt. Sau đó, tuỳ theo quả to hay nhỏ mà để nguyên hoặc cắt miếng, rồi chần trong nước nóng hay nước đường loãng.

Chần nhằm mục đích chuyển hoá protopectin không tan thành pectin hoà tan để tăng độ đông cho sản phẩm, và với quả sunfit hoá còn để khử SO2. Không nên chần trong nước đường đặc, vì như vậy sẽ hạn chế việc chuyển hoá của protopectin.

Sau đó nấu quả đã chần với đường tinh thể hay nước đường đặc có nồng độ 70-75% theo tỉ lệ quả/đường là 1/1-1/1,5 trong nồi nấu hai vỏ hoặc nồi cô chân không; cách tiến hành giống như nấu mứt đông.

Nếu mứt có thanh trùng (đóng trong bao bì kín, dung tích nhỏ) thì nấu đến độ khô 68%. Nếu mứt không thanh trùng (đóng vào bao bì lớn), nấu đến độ khô 72%.

Trước khi đóng vào thùng gỗ, cần làm mứt nguội xuống 50-60oC, với mứt kém đông (như mứt mơ, mứt dâu tây) phải làm nguội xuống 40oC. Nếu đóng vào hộp sắt hay lọ thuỷ tinh thì rót vào bao bì dưới 1 lít cần thanh trùng ở 100oC.

Mứt khô

Mứt khô là sản phẩm nấu từ quả với nước đường và sấy tới độ khô 80%, trên bề mặt miếng mứt có một màng trắng đục.

Cách xử lý nguyên liệu giống như xử lý để làm mứt miếng đông. Để quả khỏi bị nát, người ta chần quả trong dung dịch phèn chua.

Để mứt ngấm đường đều, người ta nấu mứt theo phương pháp gián đoạn: nấu 6-8 lần, mỗi lần nấu 4-6 phút. Cũng có thể áp dụng phương pháp nấu nhanh và liên tục như nấu mứt miếng đông.

Nấu xong, chắt xirô và đem quả sấy nhẹ.

Để trên bề mặt mứt có lớp màng trắng đục, người ta nhúng mứt vào nước đường quá bão hoà. Khi nhúng quả nguội vào nước đường nóng sẽ xuất hiện một lớp mỏng đường kết tinh. Chênh lệch nhiệt độ giữa quả và nước đường càng nhiều thì màng càng mịn.

Cũng có thể tạo màng bằng cách khác. Quả nấu xong ngâm trong nước đường đặc 10-12 giờ ở nhiệt độ 35-40oC, chắt xirô và đem sấy ở 45-55oC trong 4-8 giờ. Khi sấy, nước trong xirô bao quanh quả bốc hơi, còn lại đường kết tinh trên bề mặt mứt.

Người ta đựng mứt khô trong hộp sắt, hộp carton lót hay tráng chất chống ẩm, hoặc trong túi polymer nhỏ.

Qui trình chế biến một số đồ hộp mứt quả

1. Mứt dứa nhuyễn: Có thể sử dụng riêng từng giống dứa hoặc pha lẫn cả hai loại để chế biến mứt nhuyễn. Yêu cầu độ chín của dứa như đối với chế biến nước dứa, nếu dứa chưa đủ độ chín thì sản phẩm có màu xấu và hương vị kém thơm ngon.

Dứa đủ tiêu chuẩn độ chín (không cần phân loại theo kích thước) đem rửa trên máy rửa bàn chải, rồi cắt hai đầu, đột lõi, gọt vỏ, rửa mắt giống như sản xuất đồ hộp dứa nước đường.

Sau đó đem xé tơi, và chà trên máy chà có lỗ rây 1-1,5 mm thu được purê dứa, đem cô đặc với nước đường 70% theo tỉ lệ sau:

- Purê dứa: 300 kg
- Nước đường 70%: 100 lít

hoặc với đường tinh thể theo tỉ lệ:

- Purê dứa: 300 kg
- Đường trắng: 100 kg

Lúc đầu hút một nửa nước đường vào nồi cô đặc chân không, nâng nhiệt nước đường lên 85-90oC rồi mới hút dần purê dứa vào và tiến hành cô đặc ở nhiệt độ 60-80oC ở chân không 5,88-7,84.104 N/m2 (0,6-0,8at). Khi độ khô của hỗn hợp trong nồi cô đặc đạt khoảng 50%, lại hút nốt nước đường còn lại vào nồi, rồi tiếp tục cô đặc đến độ khô 63-64% thì phá chân không để nâng nhiệt độ sản phẩm lên khoảng 100oC để tiệt trùng. Khi độ khô đạt tới 66-67%, cho sản phẩm ra khỏi nồi.

Rót mứt có nhiệt độ không dưới 70oC vào hộp sắt số 8 sơn vecni, rồi ghép nắp và thanh trùng theo công thức 20-30-20/100oC.

2. Mứt chuối nhuyễn: Người ta chỉ dùng chuối tiêu, có tiêu chuẩn giống như đối với chế biến nước chuối, để sản xuất mứt chuối nhuyễn.

Quá trình lựa chọn phân loại, rửa quả, bóc vỏ, tước xơ, rửa lại, chà cũng tiến hành giống như chế biến nước chuối. Purê chuối được chứa ngay vào thùng có sẵn nước đường 70% có pha natri bisunfit để sản phẩm đỡ bị biến màu. Tỉ lệ phối chế như sau:

Purê chuối: 100 kg

Nước đường 70%: 72,5 lít

Dung dịch NaHSO3 (chứa 25-30% SO2): 0,15-0,2 lít

Cách tiến hành cô đặc giống như đối với mứt dứa nhuyễn.

Khi mứt nấu xong, đóng hộp thật nhanh vào hộp số 8 sơn vecni, ghép nắp với độ chân không 300-350 mmHg, thanh trùng theo công thức 20-30-20/100oC

3. Mứt cam nhuyễn đặc: nguyên liệu chính để chế biến mứt cam là cam, chanh, có thể kèm thêm cam sành, cam giấy, quít.

Nguyên liệu phải chín hoàn toàn, thể hiện ở vỏ có màu vàng đều hay đỏ đều, không sử dụng nguyên liệu quá chua, độ acid trên 1%.

Quá trình rửa quả, chần, bóc vỏ tiến hành giống như trong chế biến đồ hộp quít nước đường, nhưng không cần tước xơ kỹ lắm. Sau đó đem xé tơi, và chà trên máy chà có lỗ rây 1,0-1,5 mm.

Để tăng hương vị sản phẩm, người ta pha một ít vỏ vào sản phẩm. Vỏ này phải có màu vàng hay màu đỏ đẹp, không có đốm xanh, đốm đen, và phải qua xử lý như sau để khử bớt vị đắng và mùi hắc (do vỏ và cùi trắng chứa nhiều narinhin và tinh dầu):

Cho vỏ cam vào nồi, đổ ngập nước và đun sôi trong 30 phút, sau đó tháo nước ra và lại cho nước mới vào, đun sôi. Cứ thế sau 3-4 lần tiến hành

luộc, vớt vỏ ra rửa luân lưu 30 phút trong nước lã. Để ráo nước và đem xay 1 phần vỏ cam luộc với 4,5 phần nước đường 75% (lấy trong lượng nước đường cần để nấu mứt) hai lần trên máy xay trục xoắn lần lượt qua lưới có lỗ 3 mm và 1-2 mm.

Để sản phẩm có độ đông tốt, cần pha thêm pectin lấy ngay ở bã cam từ máy chà ra. Loại hết hạt trong bã cam chà bằng cách rửa trong nước, chỉ lấy bã múi của cam quít. Đun nóng bã khoảng 45 phút trong dung dịch acid để thuỷ phân pectin theo tỉ lệ:

- bã cam: 100
- nước: 200
- acid citric khan: 3

Sau đó đem hỗn hợp chà trên máy chà có lỗ rây 1-2 mm, thu được chế phẩm chứa pectin (có độ khô 4-5%). Chế phẩm này cần sử dụng ngay, không để lâu quá 2 giờ.

Người ta cô đặc mứt cam với tỉ lệ phối chế (theo khối lượng) như sau:

- Purê cam quít: 100
- Nước đường 70%: 140
- Chế phẩm chứa 5% pectin: 27
- Vỏ cam quít đã xử lý: 11

Cách tiến hành cô đặc, đóng hộp, thanh trùng giống như đối với mứt dứa nhuyễn.

Bảng 8.2. Định mức sử dụng nguyên liệu (tính cho 1 tấn sản phẩm)

Loại mứt	Đường trắng(kg)	Dứa tươi	Chuối tươi(kg)	Cam tươi

		(kg)		(kg)
Mứt dứa Mứt chuối Mứt cam	550550600	6000	2500	2000

4. Mứt xoài nhuyễn: Dùng xoài chín hoàn toàn, hương vị thơm ngon. Sau khi rửa, đem chà trên máy chà, lấy purê xoài nấu với nước đường theo tỉ lệ 1/1 tới độ khô 68-70%. Để tăng hương vị và bảo đảm tỉ lệ đường khử người ta cho thêm một ít acid citric trước khi nấu. Để tăng độ đông cho mứt, người ta cho thêm pectin.

5. Mứt ổi đông: Chọn quả chín, tươi, tốt, đem rửa và cắt thành lát mỏng và đem nấu 30 phút để tách pectin theo tỉ lệ nước/quả là 1/1 (có thêm 2-2,5g acid citric/kg quả): Sau khi ngâm và đun nóng lại với 25% nước nữa (so với khối lượng quả) đem lọc qua vải thưa và lại ngâm 12 giờ nữa. Lọc qua vải và thêm vào nước quả trích ly một lượng đường theo tỉ lệ đường/dịch quả lọc là 1/1. Sau đó đem cô đặc tới khi đạt thành phẩm là mứt đông.

6. Mứt chanh khô: Vỏ chanh, cam, quít, bưởi được chế biến thành mứt khô qua 2 khâu: xử lý và tẩm đường.

Vỏ được xử lý như sau: khía theo dọc quả chanh (quả lớn có thể cắt đôi, rồi lấy sạch múi, tép), sau đó ngâm trong dung dịch NaCl 2% trong 4 ngày, mỗi ngày tăng nồng độ nước muối lên 2% (ngày thứ 4 đạt 8%), sau đó ngâm vài ngày trong dung dịch $CaCl_2$ 1% để tăng độ cứng.

Có thể bảo quản từ 1 đến 3 tháng vỏ đã xử lý như trên trong dung dịch NaCl 8% có thêm 0,2% kali hay natri metabisunfit, hoặc trong dung dịch chứa 0,35% SO_2. Trước khi chế biến, cần rửa kỹ vỏ và cho vào nước rồi đun cho đến khi mềm.

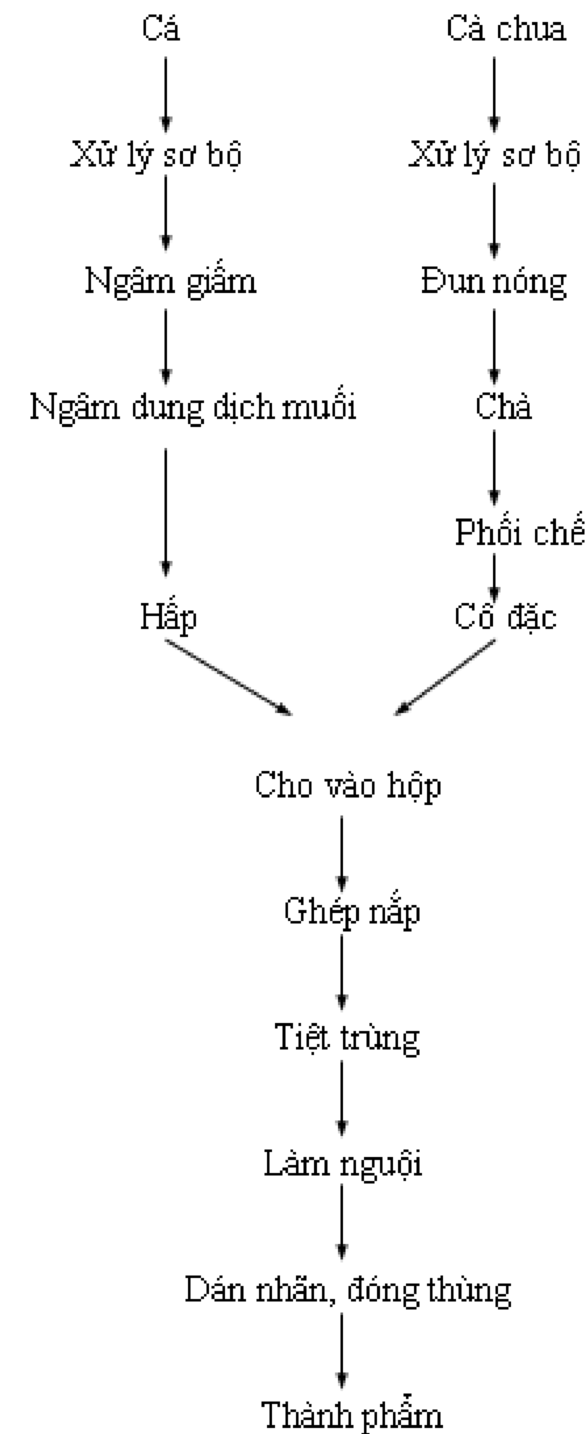
Khi tẩm đường, người ta xếp vỏ chanh đã xử lý vào nồi, rót nước đường nguội có nồng độ 30%, ngâm trong 2 ngày. Do hiện tượng khuếch tán, nồng độ đường giảm dần, phải chắt nước đường ra cô đặc lên 30-35% rồi mới nấu vỏ chanh trong nước đường ấy với thời gian 5-7 phút. Cho

thêm 0,12-0,25% (so với khối lượng vỏ) acid citric. Tiếp tục cô đặc phân đoạn, mỗi ngày 5-7 phút và độ khô của vỏ tăng lên 5%, cho tới khi đạt nồng độ 75%. Giữ trong nước đường 2-3 tuần, vớt ra, phơi ở nhiệt độ bình thường hoặc sấy nhẹ ở 49-50oC.

Kỹ thuật chế biến đồ hộp cá – thịt

KỸ THUẬT CHẾ BIẾN ĐỒ HỘP CÁ SAUCE CÀ

Qui trình tổng quát



Hình 9.1. Qui trình chế biến cá sauce cà chua

Thuyết minh

Chuẩn bị cá

- Tiếp nhận cá

Nguyên liệu cá tiếp nhận phải tươi, đồng đều về kích thước, khối lượng và màu sắc, mùi đặc trưng, thịt cá còn chắc, nguyên vẹn không bị tổn thương, mắt tươi trong và có trong lượng khoảng 60 đến 100g/con.

- Xử lý sơ bộ

Cá được rửa sạch, đánh vảy, cắt đầu, chặt đuôi, mổ bụng lấy sạch nội tạng, sau đó rửa sạch cho hết máu, nhớt, bẩn trong khoang bụng và trên cá, cần chú ý thao tác trong công đoạn này phải nhanh nhằm tránh lây nhiễm vi sinh vật vào sản phẩm.

- Ngâm giấm

Mục đích: Trong cá biển có nhiều Trimethylamin oxyd gây mùi tanh khó chịu, hợp chất này cá tính bazơ nên dùng acid acetic để loại chúng. Ngoài ra, nồng độ H+ có tác dụng ức chế vi sinh vật. Khi pH = 6 thì vi khuẩn thối rửa bị khống chế, pH = 4.5 vi khuẩn ngừng sinh sản, và khi pH = 3 thì các enzyme bị kìm hãm. Khi ngâm giấm, protein bề mặt bị biến tính, thịt cá trở nên rắn chắc hơn.

- Ngâm dung dịch muối

Thành phần gồm: muối 15%, đường, bột ngọt, hành.

Tác dụng của việc ngâm dung dịch muối là:

Muối: kìm hãm sự tự phân của enzyme và vi khuẩn.

Nồng độ muối lớn gây nên tác dụng thẩm thấu lớn có thể làm vở màng tế bào vi khuẩn, làm thoát nước ra ngoài vì thế vi khuẩn khó phát triển

NaCl có độc đối với vi khuẩn: sự thối rửa của cá chủ yếu là do tác dụng thuỷ phân của các enzyme và vi khuẩn. Các loại enzyme trong thịt cá có

hoạt tính mạnh nhất trong nước muối loãng hoặc môi trường không muối nhưng ở nồng độ cao chúng sẽ bị kìm hãm.

Đường: làm dịu vị mặn của muối NaCl

Tác dụng của hành làm cho cá có hương vị thơm ngon hơn.

Sự thẩm thấu của muối vào cơ thể cá: quá trình thẩm thấu có thể chia làm 3 giai đoạn:

- Khi nồng độ muối cao, các phân tử muối ngấm vào cá nhanh, nước trong cá thoát ra ngoài (nước thoát ra gấp 3 lần lượng dung dịch thấm vào) Trong giai đoạn này thịt cá ít mùi thơm.
- Do sự thẩm thấu dung dịch muối vào bên trong cơ thể cá nên nồng độ giảm dần làm cho nước thoát ra ngoài chậm hơn, protein bị biến tính, thịt rắn chắc.
- Áp suất thẩm thấu giảm dần tới 0, nồng độ muối trong cá dần dần bằng nồng độ muối của dung dịch bên ngoài. Thịt cá giai đoạn này rắn chắc, mùi thơm đặc trưng.

Những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình ướp muối:

- Phương pháp ướp: phương pháp ướp muối ướt nhanh hơn phương pháp muối khô.
- Nồng độ: nồng độ cao thì tốc độ thẩm thấu nhanh
- Thời gian: tốc độ thẩm thấu của dung dịch muối vào cá tăng lên tỉ lệ thuận với thời gian, nhưng đến một tốc độ nhất định nào đó thì quá trình thẩm thấu giảm dần và đạt trạng thái cân bằng.
- Thành phần hoá học của muối: các thành phần khác như Ca^{2+}, Mg^{2+} sẽ làm giảm quá trình thẩm thấu của muối vào cá.
- Nhiệt độ: nhiệt độ tăng thì tốc độ thẩm thấu sẽ tăng, tuy nhiên ở nhiệt độ cao thì các enzyme và vi khuẩn hoạt động làm giảm chất lượng của cá.
- Chất lượng cá: cá tươi thì tốc độ thẩm thấu mạnh, cá mỏng thì tốc độ thẩm thấu mạnh hơn cá dày, cá nhỏ thì tốc độ thẩm thấu mạnh hơn cá to, cá béo thì tốc độ thẩm thấu kém hơn cá gầy.

Những biến đổi của cá trong quá trình ướp dung dịch muối:

- Khối lượng cá giảm do nước thoát ra ngoài nhiều gấp 3 lần lượng muối thấn vào, lượng nước thoát ra phụ thuộc vào phương pháp muối, nồng độ muối va thời gian muối...
- Hao hụt chất dinh dưỡng: chất béo hao hụt ít, protein hao hụt nhiều, do hàm lượng Nitơ hoà tan khuếch tán ra dung dịch muối, lượng protein trong nước tăng. Sự hao hụt protein phụ thuộc vào phương pháp muối (phương pháp khuấy đảo bị hao hụt nhiều protein hơn phương pháp không khuấy đảo).

- Hấp

Cá sau khi cắt khúc và xử lý được tiến hành hấp ở nhiệt độ 950C đến 1000C

Mục đích của quá trình hấp:

- Ngừng quá trình sinh hoá, giữ độ tươi của cá
- Làm biến tính protein, tách loại nước nhằm ổn định sản phẩm (lượng nước còn lại khoảng 60-70%)
- Đuổi khí trong nguyên liệu tránh phồng hộp khi tiệt trùng

- Xếp hộp

Cá sau khi hấp được đem xếp hộp và cho nước sauce cà chua vào, nước sauce cà chua được chuẩn bị như sau :

Chuẩn bị sauce cà chua

- Nguyên liệu

Chọn cà còn tươi, màu đỏ sáng, không quá chín, không sâu bệnh,dập nát.

- Xử lý: rửa cà trong nước sạch nhằm loại bỏ tạp chất, đất, cát. Loại bỏ những quả bị thối, không đủ quy cách chế biến.

- Đun nóng

- Mục đích: vô hoạt enzyme pectinase để giữ cho sản phẩm không bị tách nước. Bên cạch đó, enzyme oxy hoá cũng bị vô hoạt. Ngoài ra, đun nóng làm cho cấu trúc mềm hơn nhằm tăng hiệu suất thu hồi dịch quả.
- Nhiệt độ đun nóng: 85 0C

- Chà

Nhằm tách vỏ, hạt và làm nhỏ thịt cà trong tế bào nguyên liệu.

- Phối chế

Thành phần: bột, muối, đường, bột ngọt.

- Bột: có tác dụng tăng độ sệt của nước sauce, giảm vị chua của nguyên liệu làm tăng giá trị kinh tế. Lượng bột sử dụng vừa phải, nếu quá nhiều sẽ làm giảm chất lượng sản phẩm
- Các gia vị khác có tác dụng điều vị, tăng giá trị cảm quan.

- Cô đặc

Quá trình cô đặc được thực hiện trong điều kiện chân không với độ chân không khoảng 600-650 mmHg. Trong điều kiện chân không nhiệt độ sôi của dung dịch rất thấp, khoảng 50-550C. Khi đó, cấu trúc pectin không bị phá vỡ nên giữ được độ sệt của nước sauce. Ngoài ra các thành phần khác cũng ít bị biến đổi nhất là Vitamin C. Cô đặc đến độ khô nước sauce khoảng 13-150Bx.

Sau khi cô đặc xong nước sauce cà chua ta tiến hành rót nước sốt vào hộp lúc nhiệt độ còn nóng khoảng hơn 850C theo tỉ lệ : sauce cà/cá = 4/6 sau đó tiến hành ghép nắp .

- Ghép nắp

Ghép nắp được tiến hành lúc còn nóng nhằm đuổi hết khí ra khỏi hộp tránh hiện tượng phồng hộp lúc tiệt trùng.

- Tiệt trùng

Vì pH của sản phẩm lớn hơn 4,6 nên chọn chế độ tiệt trùng ở 115-1210C trong 80-90 phút. Thời gian có tác dụng tiêu diệt vi sinh vật là khoảng 30-40 phút, thời gian còn lại có tác dụng làm mềm xương cá.

Sau khi tiệt trùng phải xả khí từ từ trong thiết bị ra ngoài để tránh hiện tượng phồng hộp.

- Bảo ôn

Để phát hiện hộp bị hở hoặc bi hư hỏng, để các thành phần trong cá và nước sốt khuếch tán qua lại giúp cho sản phẩm có hương vị ổn định. Thời gian bảo ôn là 15 ngày.

QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT ĐỒ HỘP THỊT

Cơ sở chung

Nguyên liệu

Nguyên liệu thịt dùng trong chế biến phải đảm bảo yêu cầu chất lượng, không dùng thịt bị bệnh. Trong sản xuất sản phẩm đồ hộp thịt thường dùng thịt heo, gan heo, gia cầm, thịt bò…

Các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm

- Ảnh hưởng của protein nguyên liệu

Sự hình thành nhũ tương có liên quan đến tính tan của protein. Nồng độ protein và sự tạo thành nhũ tương có mối quan hệ với nhau. Chúng sẽ gia

tăng cùng với sự gia tăng nồng độ protein ở mức giới hạn.

Để nhũ tương được hình thành, tác nhân hoạt động bề mặt là protein sẽ hoà tan trong môi trường phân tán.

- Ảnh hưởng của phụ gia

* Tinh bột

Tinh bột bổ sung vào hỗn hợp nhũ tương nhằm mục đích:

Hạ giá thành sản phẩm

Hấp thụ một lượng nước

Dưới tác dụng của nhiệt tạo ra dạng gel gia tăng khả năng kết dính, ngăn chặn hiện tượng đọng túi mỡ.

Tinh bột có khả năng tạo gel do sự tạo thành và sắp xếp lại các phân tử tinh bột tạo thành cấu trúc mạng 3 chiều do các liên kết hydro giữa các mạch polyglucoside hay gián tiếp qua cầu phân tử nước. Tinh bột cũng có khả năng đồng tạo gel với protein nhờ vào liên kết hydro và lực Van Der Waals. Trong trường hợp này cả protein và tinh bột đều sắp xếp lại phân tử để tạo gel.

Tuy nhiên, việc sử dụng tinh bột vào sản phẩm là có giới hạn, nếu quá nhiều chúng sẽ tạo mùi cho sản phẩm, làm giảm chất lượng.

* Muối NaCl

Muối được bổ sung vào có tác dụng:

Tạo vị cho sản phẩm

Kìm hãm sự phát triển của vi sinh vật

Có khả năng tạo áp suất thẩm thấu, làm giảm aw do đó ngăn cản sự phát triển của vi sinh vật

* Các phosphate

Vai trò chủ yếu của phosphate khi ướp muối là làm gia tăng khả năng liên kết của nước với protein của mô cơ, và bằng cách đó làm gia tăng năng suất của sản phẩm sau cùng, tăng chất lượng của sản phẩm. Hoạt động của phosphate trong việc cải thiện sự giữ nước biểu thị ở 3 mặt:

Nâng pH

Hình thành liên kết với ion Ca2+ và Mg2+

Gây ra sự duỗi protein của cơ, tạo các vị trí có khả năng liên kết ẩm tốt hơn.

* Nitrit

Mục đích của việc sử dụng natri là tạo màu cho sản phẩm, ngăn cản sự phát triển của vi sinh vật.

Nếu sử dụng với lượng dư sẽ tạo hợp chất gây độc cho cơ thể (Nitrosamin là chất dẫn đến ung thư), và nó kết hợp với Hemoglobin trong cơ thể tạo thành Methemoglobin, ngăn cản sự hấp thụ oxy gây nên hiện tượng thiếu máu não.

* Natri ascorbate

Lượng ascorbate hoạt động giống như một chất chống oxy hoá. Làm giảm độc tính của Nitrit.

* Đường

Đường làm dịu mềm sản phẩm, trợ giúp quá trình giữ màu đỏ của thịt do đường có tính khử, sẽ khử Fe3+ thành Fe2+

*Tác dụng của nước đá

Nước đá bổ sung vào trong hỗn hợp thịt xay nhằm hạ nhiệt độ của khối thịt xuống dưới 10oC giữ cấu trúc dai, chắc của khối nguyên liệu.

Giới thiệu qui trình chế biến paté gan

Nguyên liệu

- Thịt

Nguyên liệu thịt dùng trong chế biến phải đảm bảo yêu cầu chất lượng, không dùng thịt bị bệnh. Trong sản xuất sản phẩm đồ hộp thịt thường dùng thịt heo.

- Gan

Gan là bộ phận quan trọng nhất trong sự chuyển hóa vật chất của hoạt động sống . Gan chiếm 1,5% khối lượng con vật. Phía ngoài của gan được bao bọc bằng một lớp màng cứng. Gan hơn hẳn các sản phẩm phụ khác về hàm lượng đạm. Trong thành phần của gan có globulin, albumin, glucoproteid, ferritin, ferrin. Lipid của gan chứa triglyceride, phosphatit, urê…khối lượng glycogen đạt đến 2 – 5%.

Gan dùng để sản xuất patê có thể là gan tươi hay gan đã làm lạnh đông nhưng đều phải đảm bảo tiêu chuẩn có màu gụ sán, không dập nát và không có màu vàng của nước mật.

Bảng 9.1. Giá trị thực phẩm của gan

Thành phần	Giá trị (%)
Nước	71,4
Tro	1,5

Chất béo	3,6
Chất hòa tan	4,7
Protein	18,8
Protein hoàn thiện	17,6
Protein không hoàn thiện	Collagen: 1,1 Elastin: 0,04

Ngoài ra gan còn chức một lượng hematocuprein (chứa 0,24% đồng vitamin nhóm B, trong số này có vitamin B12 và A)

- Bì (da)

Sử dụng da lợn tươi được lấy ngay sau khi giết mổ hoặc sau khi pha lóc. Bì phải có màu trắng và không dính hay sót lông.

- Trứng

Để sản xuất pate có thể dùng trứng gà hay trứng vịt đều được nhưng phải đảm bảo chất lượng tốt. Trứng phải tươi không bị dập vỏ.

Lòng trắng: Lòng trắng chiếm khoảng 60% khối lượng toàn quả trứng có thành phần hóa học như sau:

Nước :86 – 88%

Protid :10,5 – 12,3%

Lipid :0,3%

Glucid :0,5 – 0,9%

Khoáng :0,3 – 0,6%

Lòng trắng trứng loãng chứa chủ yếu albumin và globuline; lòng trắng đặc chứa chủ yếu mucine và mucoid. Phân tích protein trứng ta thấy có các tiểu phần: Ovo albumine, ovo mucoid, ovo mucine, ovo coalbumine, avidine. Ngoài các thành phần trên lòng trắng trứng chứa khí CO2 với hàm lượng đáng kể

Lòng đỏ: Lòng đỏ chiếm khoảng 30% khối lượng toàn quả trứng, có thành phần hóa học như sau:

Nước :47 – 50 %

Protid :15 – 17 %

Lipid :27 – 36 %

Glucid :0,7 – 1%

Khoáng :0,7 – 1,6%

Ngoài ra trong lòng đỏ chứa nhiều loại vitamin (trừ vitamin C)

Protein lòng đỏ trứng không những chứa đầy đủ các amino acid không thay thế mà tỉ lệ giữa chúng rất cân đối vì thế protein lòng đỏ trứng được dùng làm mẫu để so sánh với các loại thực phẩm khác. Trong protein lòng đỏ trứng chứa các amino acid như: Cystine, Methionine là các amino acid chứa lưu huỳnh với hàm lượng khá cao. Như vậy protein lòng đỏ trứng sẽ là nguồn bổ sung khá tốt cho các loại thực phẩm khác ít methionine. Các tiểu phần Lipovitelin, Livetin và phosphovitin, đây là nguồn amino acid không thay thế đáng chú ý trong protein lòng đỏ trứng.

Lipid trong lòng đỏ trứng gồm cả hai dạng: dạng tự do (glycerid) và ở dạng liên kết (phosphatit, glycolipid, steroid)

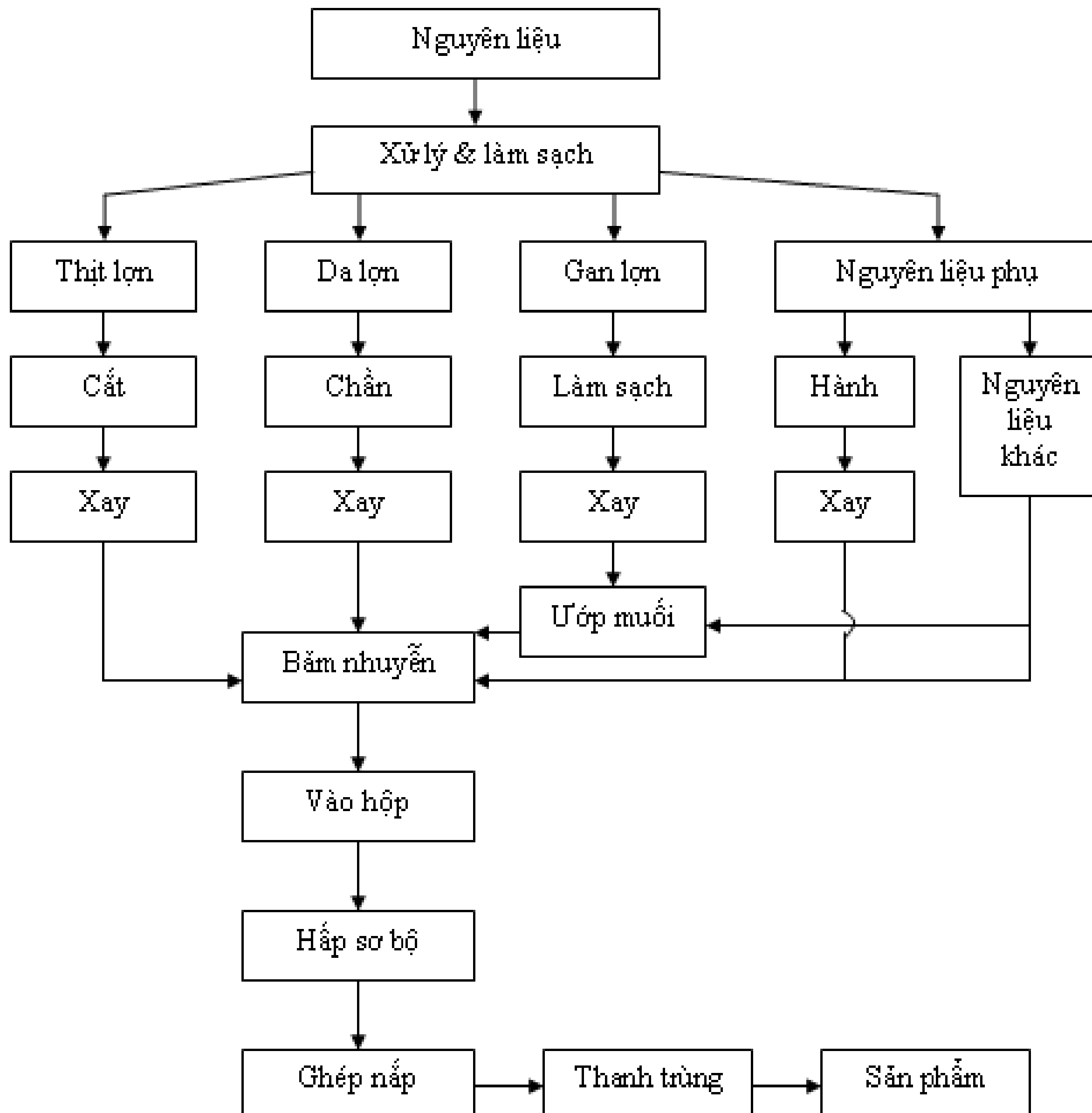
- Đường

Sử dụng đường RE đạt tiêu chuẩn

Bảng 9.2. Chỉ tiêu đường sử dụng trong chế biến thực phẩm

Thành phần	Chỉ tiêu
Saccharose, %	99,7
Ẩm, %	0,15
Tro, %	0,15
Đường khử, %	0,15
Độ pH	7
Màu sắc	Trắng

Qui trình chế biến



Thuyết minh

- Xử lý

Làm sạch gan: gan phải được lọc hết gân trắng, cuống gan và đường ống dẫn mật, máu đọng. Loại bỏ những phần bị thâm đen hay thấm dịch mật màu xanh vàng. Sau đó gan được rửa bằng nước sạch. Yêu cầu sau khi làm sạch màu gan phải đồng nhất.

- Chần bì (da lợn)

Bì được tách khỏi khối thịt trong quá trình phân loại thịt, sau đó đem đi chần. Nhằm mục đích tạo điều kiện cho quá trình xay và băm nhuyễn dễ dàng. Bì được chần trong nước sôi thời gian 15 – 20 phút. Yêu sau khi chần bì phải chín 70 – 80%.

- Xay

Nguyên liệu thịt, gan, bì, hành khô đều được qua quá trình xay. Thường tiến hành xay riêng từng loại nhưng yêu cầu công nghệ như nhau. Xay nhằm tạo điều kiện cho quá trình băm nhuyễn và trộn gia vị được dễ dàng. Yêu cầu sau khi xay thịt, bì, gan, hành đều đồng nhất.

- Muối gan

Gan sau khi xay được đem đi ướp muối. Quá trình ướp gan được trộn đều với gia vị. Mục đích ướp muối là để tạo màu, mùi, vị cho sản phẩm sau này. Quá trình ướp muối có tác dụng quan trọng đến chất lượng của paté. Nếu ở nhiệt độ thường, thời gian ướp muối khoảng 1 giờ.

- Băm nhuyễn

Thịt, bì, hành sau khi xay, gan sau khi ướp muối và các nguyên liệu phụ khác được phối trộn và băm nhuyễn nhằm mục đích tăng độ mịn của paté, tăng độ đồng đều và khả năng liên kết của các cấu tử.

Yêu cầu sau khi băm nhuyễn khối sản phẩm phải mịn, đồng đều.

- Vào hộp

Cho khối sản phẩm sau khi băm nhuyễn vào hộp đúng yêu cầu về trọng lượng, khối thịt phải nằm trọn trong hộp không dính lên thành hộp.

- Hấp sơ bộ

Nhằm mục đích là bài khí trong khối thịt băm nhuyễn để chuẩn bị ghép mí. Nếu hộp không được bài khí mà đem ghép mí sẽ gây phồng hộp khi thanh trùng, làm hư hỏng sản phẩm. Oxy tồn tại trong sản phẩm làm quá

trình oxy hóa xảy ra trong đồ hộp, các chất hữu cơ bị oxy hóa làm thay đổi hương vị và màu sắc của thực phẩm trong đồ hộp.

Đồng thời bài khí còn hạn chế sự phát triển của vi sinh vật hiếu khí tồn tại trong đồ hộp, hạn chế sự ăn mòn sắt tây.

- Ghép nắp và thanh trùng

Khối thịt sau khi được bài khí xong phải được ghép mí ngay. Sau đó đưa đi thanh trùng ở 1210C. Thanh trùng nhiệt áp dụng cho sản phẩm này có lợi vì: vừa tác dụng tiêu diệt vi sinh vật, vừa giữ được chất lượng sản phẩm.